



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Anne Paadar

JEPUAN BIOKAASUHANKKEEN
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
ARVIOINTIMENETTELYN
SELOSTUSVAIHE

Tekniikan yksikkö
2015

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Anne Paadar
Opinnäytetyön nimi	Jepuan Biokaasuhankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn selostusvaihe
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	26 + 2 liitettä
Ohjaaja	Vesa-Matti Honkanen

Jeppo Kraft Andelslag (Jepuan Voima Osuuskunta) aloitti biokaasulaitoksen suunnittelun vuonna 2007. Biokaasulaitoksen rakentamista edelsivät monet selvitukset mm. mädätysraaka-aineiden saatavuudesta, lannoitetuotteiden kysynnästä maataloudessa, biokaasulaitoksen kannattavuudesta ja vaikutuksesta ympäristöön. Biokaasulaitoksen päätavoite on synnyttää maatalouden lietteistä ja sivuvirroista kannattavaa liiketoimintaa tuottamalla uusiutuvaa energiaa ja samalla pienentää niistä koituvaa ympäristöhaittaa.

Biokaasuhankkeelle haettiin ja myönnettiin ympäristölupa vuonna 2011. Laitoksen toteuttamissuunnitelman ja rakentamisen myötä Jepualla Uudessakaarlepyyssä on käytössä tällä hetkellä yksi Suomen suurimmista biokaasulaitoksista.

Tämä opinnäytetyö sisältää Jepuan biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten arviointiohjelman (liite 1) ja -selostuksen (liite 2). Sitä täydentää selvitys lainsäädännön arviointimenettelylle asettamista ehdoista. Biokaasulaitoshankkeen kuvaus sekä toiminnan että sijoituspaikan osalta sisältyy arviointiselostukseen. Selvityksessä kuvataan hankkeen merkitys maataloudelle alueellisesti ja pohditaan miten ympäristövaikutusten arvioinnissa onnistuttiin.

ABSTRACT

Author	Anne Paadar
Title	The description of Environmental Impact Assessment of the Jepua Biogas Plant Project
Year	2015
Language	Finnish
Pages	26 + 2 Appendices
Name of Supervisor	Vesa-Matti Honkanen

Jeppo Kraft Andelslag started planning a biogas plant in year 2007. Several reports were made before the construction of the plant. These included availability of raw material for the biogas decaying, consumption of fertilizer amongst agriculture, profitability of a biogas plant and the environmental impact. Main goal of the biogas plant was to create profitable business and minimize harmful impact to the environment caused by agricultural sludge.

Environmental permission was applied and granted for the biogas plant in 2011. As a result of the biogas project, one of Finland's largest biogas plants is now located in Jepua, Uusikaarlepyy.

This thesis includes environmental impact program (appendix 1) and report for Jepua biogas plant (appendix 2). A report of legal requirements for environmental impact assessment is also included. A description of the biogas plant project is included in the environmental impact report, focusing on the plant's function as well as its location. The work describes the biogas project's significance for the local agriculture and analyzes how the environmental impact assessment was carried out.

Keywords	Environmental impact assessment, environmental impact program, environmental impact report, biogas, participating
----------	---

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	7
2	LAINSÄÄDÄNTÖ.....	9
3	YVA-MENETTELY JA SEN OSAPUOLET	11
4	BIOKAASULAITOS JA SEN TOIMINNOT.....	15
5	BIOKAASUHANKKEEN YVA-MENETTELY	19
6	YVA-MENETTELYN ONNISTUMINEN.....	22
7	YLEISÖN OSALLISTUMINEN YVASSA	24
8	HANKKEEN ETENEMINEN YVA-MENETTELYN PÄÄTYTTYÄ	25
	LÄHTEET.....	26
	LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Jepuan biokaasulaitoksen prosessin osat. s. 16

LIITELUETTELO

LIITE1. Biokaasulaitoksen rakennushanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma 60 sivua

LIITE2. Jepuan biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten arviointiselostus 104 sivua

1 JOHDANTO

Jepuan biokaasulaitoksen suunnittelu aloitettiin vuonna 2007. Tuolloin valmistui selvitys mädätystekniikan soveltuvuudesta Uudenkaarlepyyn Jepuan kylän kaltaisella maatalousvaltaisella alueella, jolla myös karjankasvatus on runsasta. Samana vuonna kartoitettiin orgaanisia energialähteitä ja niiden teoreettista energiantuotantopotentiaalia yleisesti ympäryskunnissa. Alueen runsas karja- ja turkistaloustuotanto tuottaa lantaa ja maatalouden sivuvirtoja yli alueen kantokyvyn. Tästä aiheutui ylilannoittamisen riski, yhä pidemmät lannan kuljetusmatkat. Lannan käsittelyn kasvavat kustannukset heikensivät myös alkutuottajien mahdollisuuksia laajentaa toimintaansa. Biokaasulaitos osoittautui paikalliseksi ratkaisuksi edellä mainittuihin ongelmiin.

Biokaasuhankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma valmistui kesällä 2008, ja siitä saatujen kommenttien ja lausuntojen pohjalta valmistui YVA-selostus vuonna 2010. Sittemmin hanke on edennyt kohti toteutumistaan, ja laitos käynnistyi syksyllä 2013.

Lainsäädännössä jaotellaan ympäristövaikutukset, jotka YVA-menettelyssä on arvioitava, seuraavasti:

- a) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maaperään, vesiin ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994, luku 1, 2§.)

Ympäristövaikutuksiin lukeutuvat näin ollen myös vaikutukset ihmiseen, jonka elinpiiriin kohdehanke vaikuttaa. YVA-menettelyssä onnistutaan, kun edellä mainitut osa-alueet on kyetty huomioimaan sopivin painotuksin ja toisiinsa suhteuttaen.

YVA-menettely on laaja kokonaisuus, joka avaa keskustelun hankkeen vaikutuksista yhteisössä koskien niin ympäristöä kuin elinkeinoelämääkin.

2 LAINSÄÄDÄNTÖ

Laki ympäristövaikutusten arvioinnista (468/1994, luku 2, 4§) määrittelee YVA-menettelyn soveltamisalan: ”Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joista Suomea velvoittavan kansainvälisen sopimuksen täytäntöön paneminen edellyttää arviointia taikka joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia Suomen luonnon ja muun ympäristön erityispiirteiden vuoksi.” Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006 luku 2, 6§) on hankeluettelo, jossa luetellaan mihin hankkeisiin on sovellettava YVA-menettelyä. YVA-menettelyä on sovellettava mm. biologisiin käsittelylaitoksiin, joiden suunniteltu vuotuinen jätteenkäsittelykapasiteetti on 20 000 tonnia tai enemmän. YVA-menettelyn tarkoitus on selvittää millaisia asetuksessa eriteltyjä vaikutuksia hankkeella on ympäristöön rakentamisen ja käytön aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Keskeistä YVAssa ovat kohdehankkeen toteutusvaihtoehtojen aito vertailu sekä osallistumismahdollisuuksien lisääminen. Lainsäädäntö edellyttää myös, että hankkeen toteuttamatta jättäminen on mukana tasavertaisena vaihtoehtona, niin kutsuttuna nollavaihtoehtona.

Osallistuminen on oleellinen osa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. L. 468/1994 1 luku 2§ 7 momentti määrittelee osallistumisen YVA-menettelyssä seuraavasti:

”osallistumisella hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa.”

Näin kukin etuaan ja puolustamiaan arvoja ajava saa antaa näkemyksensä suunnitteluprosessissa tasavertaisena osallisena.

YVA-menettelyn edetessä on YVA-selostuksessa esitettävä paitsi mitä YVA-ohjelman tarkastus edellyttää, lisäksi (A 713/2006, luku 3, 10§)

”2) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;

3) hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomääristä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista, ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien;

4) arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto;

5) selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöönnettomuuksista ja niiden seurauksista;

6) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta;

7) ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia;

8) hankkeen vaihtoehtojen vertailu;

9) ehdotus seurantaohjelmaksi;

10) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen;

11) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä

12) yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto 1–11 kohdassa esitetyistä tiedoista.”

3 YVA-MENETTELY JA SEN OSAPUOLET

YVAn on tarjottava hankkeeseen osallistumismahdollisuus kaikille niille, jotka ko-
kevat tarvetta kommentoida hanketta. Tiedonsaanti ja osallistuminen ovatkin YVA-
menettelyn kulmakiviä. YVA-menettelyllä on tarkoitus varmistaa kansalaisen vai-
kuttamismahdollisuus jo hankkeen varhaisessa suunnitteluvaiheessa. YVA-menet-
telyn funktiot ovat sen ennaltaehkäisevä, integroiva ja demokraattinen ulottuvuus.
(Pölönen 2007)

YVA-menettelyn myötä kertyy arvokasta tietoa hankkeen parhaista toteuttamista-
voista ja -paikoista ja miten haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää.
Hankkeessa, johon on sovellettava YVA-menettelyä, ei voi saada ympäristölupaa
ennen kuin YVA-menettely on saatu päätökseensä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisvastuu on lain mukaan han-
kevastaavalla. Jeppo Kraft Andelslag vastasi biokaasuhankkeesta YVA-menettelyn
aikana. Jeppo Kraft Andelslag on sähköosuuskunta, jonka pyrkimys on tuottaa
energiaa uusiutuvista lähteistä. Osuuskunnalla on vireillä myös vesivoimahanke, ja
lisäksi osuuskunta on aktiivisesti mukana erilaisissa paikallisesti tuotettua energiaa
tukevissa tutkimusprojekteissa.

Useimmiten YVA-menettely teetetään selvitysten tekoon erikoistuneilla konsul-
teilla. Konsultti toimii hankevastaavan alaisena eikä kanna vastuuta itse hankkeesta.
Konsultin käyttö on perusteltua silloin, kun menettelyyn ei ole käytettävissä riittä-
vää omaa osaamista ja omia resursseja. Kuitenkin, koska YVA-menettelyn onnis-
tuminen edellyttää aina yksityiskohtaisten ja monipuolisten selvitysten tekoa, tar-
vitaan ulkopuolisiakin asiantuntijoita YVA-menettelyn aikana. Selvitykset voivat
eri hankkeissa liittyä esim. luonnonoloihin, mallinnuksiin ja ihmisten asumisviih-
tyvyyden kartoituksiin. Laissa (468/1994, luku 1, 2§) määritellään mitä ympäristö-
vaikutuksella tarkoitetaan: ”hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välil-
lisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella”.

Jeppo Kraft Andelslag'n toimiminen paitsi hankevastaavana myös YVA-vastaa-
vana oli aluksi uusi toimintamalli myös yhteysviranomaiselle. Näin toimittaessa

alueen ominaispiirteet tunnetaan jo YVA-prosessin alkuvaiheessa. Hankevastaava hyötyi myös siitä, että YVA:ssa kertyvä tieto on jatkossa yrityksen käytettävissä henkilöstöresurssina. Toki tämä toimintatapa edellyttää riittävää ammatillista osaamista hankevastaavan organisaatiossa jo lähtötilanteessa.

Hankevastaava vastaa YVA-menettelyn kustannuksista. Lain 468/2006 4 luvun 22 § säättää hankevastaavan kustannusvastuusta seuraavasti:

”Tiedottamisen, kuulemisen ja ympäristövaikutusten selvittämisen kustannuksista sekä valtioiden rajat ylittävien vaikutusten arviointia varten tarvittavien käännösten kustannuksista vastaa hankkeesta vastaava.”

Paitsi omasta työstä ja ostetuista konsulttiselvityksistä ja luontokartoituksista, kertyy hankevastaavalle kuluja YVA-menettelyn tiedotuksesta, osallistumismenettelyistä, lehti-ilmoituksista sekä yhteysviranomaisen lausunnoista. Jeppo Kraft Andelslag tiedotti biokaasuhankkeesta, YVA-menettelystä ja osallistumismahdollisuuksista monissa sidosryhmiensä avoimissa tilaisuuksissa, kuten alueen maataloustuottajien koulutustilaisuudessa. Lisäksi YVA-ohjelman ja -selostuksen vuoroillaan valmistuttua ja ollessa nähtävillä pidettiin lakisääteiset tiedotustilaisuudet.

Yhteysviranomaisena on tässä YVA-menettelyssä toiminut alkuvaiheessa Länsi-Suomen ympäristökeskus, ja 1.1.2010 alkaen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Asetuksen 713/2006 1 luvun 5 § säättää yhteysviranomaisen tehtävistä seuraavaa:

”Yhteysviranomaisen:

- 1) sovittaa yhteen arviointimenettelyä muiden lakien mukaisiin menettelyihin yhteistyössä asianomaisten viranomaisten kanssa;
- 2) hoitaa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 8 a ja 11 §:n mukaiset tiedotukset ja kuulutukset sekä järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet;
- 3) toimittaa tarvittaessa ympäristöministeriölle tiedot hankkeesta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 14 §:n 2 momentissa tarkoitettua toiselle valtiolle ilmoittamista varten;
- 4) tarkistaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa;

- 5) huolehtii tarvittaessa muiden viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kanssa, että hankkeen ympäristövaikutusten seuranta järjestetään;
- 6) toimittaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä niistä antamansa lausunnot mahdollisine käännoksineen Suomen ympäristökeskukselle;
- 7) huolehtii laissa ja tässä asetuksessa sille säädetyistä muista tehtävistä.”

YVA-menettelyn tueksi kootaan usein asiantuntijoita ns. ohjausryhmäksi. Jepuan biokaasuhankkeen YVA-menettelyn ohjausryhmään kuuluivat hankevastaavan ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi maakuntaliiton edustaja, kunnan ympäristösihteeri ja geodeetti, maaseutu- ja energia-asiantuntija Työ- ja Elinkeinokeskuksesta (TE-keskus, nykyisin ELY-keskus) sekä edustajat Vaasan yliopistosta ja Novia-ammattikorkeakoulusta. Ryhmään kutsuttiin henkilöitä, joiden asiantuntemusta biokaasuhankkeen YVA-menettelyssä olisi mahdollisesti tarpeen hyödyntää.

Biokaasuhankkeen YVA-menettelyn aikana koko ohjausryhmä kutsuttiin koolle suunnittelemaan tarvittavia selvityksiä YVA:n ohjelmavaiheessa. Ryhmässä keskusteltiin tulevista tutkimustarpeista, mm. kasvillisuus- ja linnustoselvityksistä sekä talousvesikaivojen kartoituksista. Lisäksi yksittäisiin ohjausryhmän jäseniin oltiin yhteydessä aina tarvittaessa.

Virallisesti YVA-menettely aloitetaan lain määritelmän mukaisesti: ”Hankkeesta vastaavan on toimitettava arviointiohjelma yhteysviranomaiselle suunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hankkeen muu valmistelu huomioon ottaen. Arviointiohjelman sisällöstä ja rakenteesta säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.” (L468/1994 luku 2, 8§)

YVA-menettelyn ohjelmavaiheen valmistuttua työstä otettiin yhteysviranomaisen tarvitsema määrä kopioita. Kopiot toimitettiin lausuntopyyntöineen niille kunnille, valtion viranomaistahoille, ja yhdistyksille joiden etua yhteysviranomainen katsoi hankkeen koskettavan. Lausuntoa pyydettiin määräaikaan mennessä, ja tämän välisenä aikana järjestettiin lakisääteinen yleisötilaisuus. Lausuntoa pyydettiin hankunnan ja naapurikuntien kunnanvaltuustoilta ja ympäristönsuojeluviranomaisilta, alueelliselta ELY-keskukselta ja AVI:lta, maakuntaliitolta,

Museovirastolta, Suomen luonnonsuojeluliiton kahdelta piiriyhdistykseltä, hankunnan voimayhtiöltä ja Pro Agrian aluejärjestöltä. Saaduista lausunnoista yhteysviranomaisen muodosti yhteenvedon. Yhteenvedon myötä YVA jatkui selostusvaiheeseen, jonka teossa huomioitiin yhteysviranomaisen yhteenvedon ohjelmavaiheen lausunnoista. YVA-selostuksen valmistuttua työ toimitettiin lausuntokierrokselle samoille tahoille kuin ohjelmavaiheen aikana. Näin lausuntonsa antaneet saivat tilaisuuden seurata onko YVA-edennyt heidän etunsa riittävästi huomioiden, ja myös yleisötilaisuudessa YVA:n onnistumista tässä oli mahdollista seurata. Määräaikaan mennessä toimitetut lausunnot huomioiden kirjoitti yhteysviranomaisen yhteenvedon YVA-selostuksesta, ja totesi YVA-menettelyn päättyneeksi. Laki määrittelee YVA-menettelyn päättyneeksi seuraavasti:

”Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittäväyydestä. Lausunto on annettava hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Lausunnossa on esitettävä yhteenvedon muista lausunnoista ja mielipiteistä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Lausunto on samalla toimitettava tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille.” (L468/1994 luku 2, 12§)

4 BIOKAASULAITOS JA SEN TOIMINNOT

Suomessa on vain muutamia biokaasulaitoksia, jotka mädättävät pääraaka-aineen maatalouden lietteitä. Muutama biokaasulaitos saa mädätysraaka-aineensa usealta maataloustuottajalta, ja tilakohtaisia biokaasulaitoksia on joitain kymmeniä. Kaikki laitokset tuottavat energiaa joko kaasuna tai sen lisäksi myyden tuottaansa lämpöä tai sähköä asiakkailleen, laitosmallista riippuen. Energiantuotantoa ohjaillaan poliittisin keinoin ja julkisella tuellakin on merkitystä. Biokaasulaitoksen hyötyjen saama huomio jää marginaaliselle tasolle, kun vertailukohteina ovat perinteiset energiantuotantomuodot. Keskustelussa tulisi muistaa biokaasulaitoksen merkitys myös jätteenkäsittely-yksikkönä, sillä suuri osa vastaanotettavasta orgaanisesta materiaalista on tuottajalleen jätettä ja lisää työkuormaa, joka on etäällä tuottajan varsinaisesta toiminnasta.

Biokaasun muodostuminen on mikrobiologinen prosessi. Kaasua muodostuu luonnossa mm. soilla ja järvien pohjissa. Kaasua tuottavat bakteerit, kun ne hajottavat orgaanista ainetta hapettomissa olosuhteissa. Prosessin lämmittäminen tehostaa teollista biokaasuntuotantoa, eikä mätänemisestä vapaudu lämpöä kuten kompostoinnissa. Biokaasu sisältää tyypillisesti noin 60 % on metaania (CH_4) ja 40 % hiilidioksidia (CO_2). Biokaasussa voi olla myös pieniä määriä rikkivetyä, ammoniakkia, vetyä ja häkää. Yksi kuutiometri metaania vastaa energiasisällöltään 1 litraa polttoöljyä ja noin 10 kWh:a. Metaani ja hiilidioksidi ovat merkittäviä kasvihuonekaasuja, jotka ihmistoiminnan myötä voimistavat kasvihuoneilmiötä ilmakehässä. Biokaasun tuotannon yhteydessä nämä haitalliset kaasut poistetaan suodattamalla, jolloin pääsy ilmakehään estyy. Biokaasua tuotetaan Suomessa useilla jätevedenkäsittelylaitoksilla syntyvistä lietteistä sekä maatiloilla tuottaen tilan omasta lannasta ja sivuvirroista energiaa tilan omiin tarpeisiin. Myös kaatopaikoilla vapautuvaa biokaasua kerätään hyödynnettäväksi.

Jepuan biokaasulaitoksen YVA-menettelyyn valikoidut sijoituspaikkavaihtoehdot käyvät ilmi tämän työn liitteinä olevista YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta. Myös ympäristön kuvaus kunkin sijoituspaikkavaihtoehdon osalta on selostuksessa. Je-

puan biokaasulaitoksen toiminnot voidaan jakaa karkeasti raaka-aineen vastaanottoon, murskaukseen, hygienisointiin, mädätykseen, kaasun talteenottoon ja puhdistukseen, mädätysjäännöksen jälkikäsittelyyn ja lannoitekäyttöön. Taulukossa 1. esitetään kaaviona kunkin osaprosessin merkitys kokonaisuuden kannalta.

Taulukko 1. Jepuan biokaasulaitoksen prosessin osat.

Toiminto	Oleellista prosessille
Raaka-aineiden vastaanotto	Laitoksen toimintavarmuuden kannalta oleellista on raaka-aineen jatkuva saatavuus. Vastaanotossa tarkkaillaan saapuvia materiaali-eriä, pidetään kirjaa ja kerätään tietoa laitoksen materiaalivirrasta prosessin kehittämiseksi. Vastaanotto tapahtuu pääasiassa katetuissa tiloissa syntyvien hajukaasujen leviämisen estämiseksi.
Mädätettävän materiaalin murskaus, hienonnus	Saapunut raaka-aine murskataan ja hienonnetaan homogeeniseksi massaksi, millä taataan riittävä reagoiva pinta hajottajabakteereille. Massan kuiva-ainepitoisuus (TS) säädetään homogenisoinnin yhteydessä sopivaksi, jotta mm. mädätyksen aikainen sekoittaminen toimisi ongelmitta. TS pidetään alle 13 %:ssa.
Mädätys	Mädätys on jatkuvatoiminen prosessi, ja reaktoriin lisätään päivittäin uutta lietettä mikrobien hajotettavaksi. Mädätys tapahtuu lämmitetyissä mädätyssäiliöissä ja lietettä sekoitetaan tasaisesti mädätysprosessin edistämiseksi.
Hygienisointi	Lannoitevalmistelainsäädäntö edellyttää lopputuotteen hygienisointia. Mädätysmateriaalissa olevat patogeenit tuhoetaan kuumentamalla materiaali vaatimusten mukaisesti vähintään 70-asteiseksi 60 minuutin ajaksi.. Biokaasulaitoksen vastaanottaman massan hygienisointikäsittelyllä estetään tautien kuten salmonellan leviäminen lannoitteiden ja rehutuotannon kautta eläimiin. Myös rikkakasvien leviäminen estetään hygienisoinnin avulla.

Toiminto	Oleellista prosessille
Kaasunpuhdistus	Biokaasussa on monipuolisen syötevalikoiman vuoksi useita kaasuyhdisteitä. Rikkivetyä (H ₂ S) muodostuu, koska laitoksella mädätetään lantaa. Kaasujen puhdistuksella on tarkoitus taata polttoaineen puhtaus, jotta nämä haitalliset yhdisteet eivät kaasunkäyttäjän toimesta päädy ilmakehään ja jotta kaasu on turvallista käyttää. Kaasu myydään liikennekäyttöön ja teollisuuteen korvaamaan fossiilisia polttoaineita.
Mädätysjäännöksen kuivaus	Mädätysjäännöksen separointi helpottaa varastointia ja lopputuotteiden käyttöä. Separoimalla mädätysjäännöksestä saadaan kaksi lopputuotetta, fosforipitoinen humus ja typpipitoinen neste. Lannoitekäytössä eduksi on, mikäli ravinteet saadaan kohdennettua niille pelloille joilla tarve on suurin. Separoinnilla optimoidaan myös laitoksen lopputuotteiden kuljetuskustannuksia.
Mädätysjäännöksen lannoitekäyttö	Mädätysjäännöksen sisältämät ravinteet saadaan parhaiten hyödynnettyä lannoitteena pellolla. Haihtumaan taipuvainen typpi jää peltoon, mikäli maa muokataan heti levityksen yhteydessä. Mädätysjäännös sellaisenaan soveltuu levitettäväksi samalla levityskalustolla jolla lietelantakin levitetään.

Biokaasulaitokselle on ympäristövaikutusten minimoimiseksi seuraavia toimiala-kohtaisia erityisvaatimuksia, jotka on otettava huomioon kaikessa suunniteltavassa laitosinfrastruktuurissa:

- laitosrakenteiden tiiviys estää hajujen ja haitallisten kaasujen leviämistä ympäristöön
- mikrobiturvallisuuden vuoksi hygienisoidun ja raan lietteen on pysyttävä erillään
- maisemavaikutukset huomioidaan rakenteiden sijoittelussa, muotojen, värien ja pintamateriaalien valinnassa
- liikenteen vaikutukset minimoitava logistiikan huolellisella suunnittelulla

- siisteys ja ympäristönhuolto oltava hallinnassa koko tuotantoketjussa
- työturvallisuus, häiriötilanteiden aikainen automatiikka oltava turvattu ja varotoimintaohjeet oltava valmiina työntekijöiden turvallisuuden takaamiseksi

5 BIOKAASUHANCKEEN YVA-MENETTELY

Jepuan biokaasuhankkeen YVA-menettelyn tavoite oli tunnistaa ja ennakoida laitoksen toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset. Tämän jälkeen pyrittiin minimoimaan vaikutukset ympäristöön, ensin suunnittelun yhteydessä, ja myöhemmin hyödyntämällä kertynyttä aineistoa biokaasulaitoksen käyttäjien työssä. Paikallisväestön osallistuminen oli keskeinen pyrkimys YVA-menettelyn aikana. Biokaasuhankkeen YVA-menettely tuotti tuoretta tietoa ympäristön tilasta, jota viranomaisen hyödynsi tehdessään päätöstä mm. ympäristöluvasta. Hankevastaavalle YVA-menettely antoi lisätietoa miten ympäristöhaittoja torjutaan hankkeen edetessä.

YVA-menettelyn julkaistava osuus muodostaa vain pienen osan koko ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevaa aineistoa. Ennen YVA-ohjelman ja -selostuksen kirjoittamista on kerättävä tiedot hankkeesta, jotta kirjoitustyössä voi keskittyä itse vaikutusten arviointiin. Tiedot laitosrakenteista, prosesseista, logistiikasta ja laitoksen yhteydet muihin tekijöihin ovat hankkeen alkuvaiheessa hajallaan, ja epävarmuustekijöitä oli runsaasti. Tarkemmat tiedot maanviljelyn ja karjantuotannon vuorovaikutussuhteista, mädätysraaka-aineiden tuottajista ja tulevista lannoiteasiakkaista varmistuvat työn edetessä.

YVA-menettelyn kannalta edellä kuvatut epävarmuustekijät vaikeuttavat ympäristövaikutusten arviointia. Kuitenkaan tässä vaiheessa ei ole tarkoitus tehdä päätöksiä, vaan käynnistää YVA-prosessi ja viedä YVA-menettely läpi tavoitteet täyttyen. Epävarmuudesta huolimatta on pystyttävä arvioimaan ympäristövaikutuksia moniulotteisesti, jotta jälkikäteen ei ilmene puutteita vaikutusarvioinnin toteutuksessa.

Jepuan biokaasuhankkeen YVA-menettely aloitettiin kesällä 2007. Aluksi selvitettiin missä vaiheessa laitossuunnitelma on, minkä jälkeen hahmoteltiin YVA-menettelyn rajaukset, joihin hankevastaava olisi valmis sopeutumaan laitoksen toteutuksessa. Rajauksia olivat biokaasulaitoksen kapasiteetin ja sijoituspaikan vaihtoehdot, sekä toteutumatta jääminen 0-vaihtoehtona. YVA-menettelyn tueksi koottiin ohjausryhmä, jonka osapuolet oman asiantuntijuutensa kautta avustivat

YVA-ohjelman ja -selostuksen kokoamisessa. Tietolähteet kartoitettiin, ja samalla todettiin, ettei ympäristön tilasta saati luonnonoloista ole entuudestaan juurikaan paikallista tutkimustietoa. Ympäristön tilan yleisen kuvauksen sai koostettua YVA-ohjelmavaiheessa Suomen ympäristökeskuksen Oiva-tietokannan pohjalta. Varsinkin kartta-aineistoihin tutustumalla sai paljon lisätietoa hankealueen erityispiirteistä. Nämä ennakkotiedot antoivat viitteitä siitä, mihin YVA-selostuksessa tulisi erityisesti kiinnitettyä huomiota. Esimerkiksi liikenneväylistä valtateiden linjaukset eivät pelkästään asettaisi vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja paremmuusjärjestykseen, vaan myös vaikuttaisivat asukkaiden nykyisiin ja tuleviin kokemuksiin pöly- ja meluvaikutuksista. Myös palveluiden ja kylässä toimivan teollisuuden sijoittuminen edesauttoi biokaasulaitoksen sijoituspaikan valinnassa saamansa hyväksynnän kautta. YVA-menettely osoittautuikin inhimillisten tunteuksien ja empiiristen tutkimustulosten yhteen sovittavaksi prosessiksi.

Oma vaikutuksensa YVA-menettelyn kululle on kaavoituksella. Kunnallinen ja valtakunnallinen kaavoitustilanne selvitettiin YVA-ohjelmavaiheessa. Kunnallista kaavaa ei hankealueilla ollut voimassa, ja seutukaavan korvaava maakuntakaava oli koko YVA-menettelyn ajan tekeillä. YVA-menettelyn myötä otettiin yhteys maakuntakaavoitukseen, ja suunnitteilla ollut biokaasuhanke huomioitiin kaavoituksessa. Toki kaavoituksen uusiutuvan energiantuotannon vaihekaavassa on pääpaino tuulivoiman tuotannon sijoittumisessa ja yksittäiset tuotantolaitokset ovat jääneet vähälle huomiolle.

Biokaasulaitoksen merkittävimmät ympäristövaikutukset ovat niin laitoksen omassa toiminnassa kuin lopputuotteiden epäsuorissa vaikutuksissa. Biokaasun tuotantoketju on pitkä ja ympäristövaikutuksia kertyy laitoksen raaka-aineiden tuotannosta lähtien aina lopputuotteiden energia- ja lannoitekäyttöön asti. YVA-menettelyn myötä tulivat ympäristövaikutusten vuorovaikutussuhteet tutuiksi, ja lopulta edellä mainittu raja oli helpotus YVA-selostuksen kirjoittamisen kannalta.

Työn edetessä oli Jepuan biokaasuhankkeen YVAssa helppoa poimia merkittävimmät ympäristövaikutukset muiden joukosta. Ennakoitavissa oli vaikutuksia maisemaan, alueellisiin hajumääriin ja liikennemääriin. Myös riski vesistön kuormittumisesta kasvaisi kun biokaasulaitoksella käsitellään suuret

määrät nestemäistä tai helposti vesistöissä leviävää rehevöittävää raaka-ainetta ja lannoitteita. Kriittisellä biokaasuhankkeen kokonaistarkastelulla pyritään selvittämään sekä positiiviset että negatiiviset vaikutukset. Huonosti suunnitellusta hankkeesta kärsisivät ensimmäisten joukossa alueen asukkaat ja harvalukuiset eliölajit, joten keskittyminen näiden elinolojen ja viihtyvyyden turvaamiseen on perusteltua.

6 YVA-MENETTELYN ONNISTUMINEN

YVA-menettelyn tavoitteiden toteutumista ja koko menettelyn onnistumista voi analysoida palauttaen pöydälle menettelyn lakisääteiset velvoitteet ja tavoitteet. Tärkeää on myös arvioida mitä parannuksia työ tuotti ympäristöolojen kannalta ja mihin suuntaan työ vei itse biokaasuhanketta ja sen toteutumiskelpoisuutta.

Suunnitteilla oleva hanke etenee hyvistä lähtökohdista, mikäli hankkeesta vastaava YVA-menettelyn päätyttyä kykenee entistä selkeämmin ennakoimaan aiheutuvat ympäristövaikutukset. Hankevastaava on jo tehnyt selkeitä ympäristövalintoja, joilla lieventää hankkeensa negatiivisia ympäristövaikutuksia. Onhan YVA-menettely prosessi, jossa tuotetun tiedon on määrä tukea suunnittelua ja mahdollisesti hankkeen toteuttamispäätöstä. Tietoisuus oman toiminnan ympäristövaikutuksista on velvoite toimijalle, ja YVA-menettely on keskeinen askel tietoisuuden lisäämisessä niin suunnitteluvaiheessa kuin hankkeen toteutuessakin.

Jepuan biokaasuhanke on YVA-menettelyn myötä lisännyt hankevastaavan ympäristöön sitoutuneisuutta jo henkilöstövalintojen kautta, kun YVA-menettelyn tekijä jäi organisaatioon vastaamaan ympäristöasioista biokaasulaitoksella.

Myös tässä selvityksessä esitellyssä biokaasuhankkeessa niin YVA-menettelyn ohjelma- kuin selostusosankin valmistuttua antoi viranomainen lausuntonsa hankevastaavalle. Tämä, sekä muiden tahojen antamat lausunnot ja mielipiteet ovat olleet hankevastaavan ohjenuora miten hankkeessa seuraavaksi edetään. Mitä ympäristövaikutuksia on erityisesti syytä tarkkailla ja mitä on selvitettävä vielä seikkaperäisemmin.

Vuorovaikutussuhteet on avainsana, tarkasteltiin sitten uutta toimintaa ja sen vaikutusketjuja ympäristölle tai ihmisten välistä vuoropuhelua ja sen merkitystä oikeellisen tiedon leviämiselle. Ympäristöriskejä ei voi vähätellä samoin kuin hankkeen naapureiden kokemusta ympäristön tilasta ei voi sivuuttaa.

Positiivisena yhteysviranomainen piti paneutumista lähiasukkaiden haastatteluihin. Harvassa hankkeessa haastattelu on yhtä kattavaa. Haastatteluilla lisättiin molemminpuolista luottamusta, mitä hankevastaava tuskin olisi muulla tavoin

saavuttanut. Haastatteluihin päädyttiin, koska yleisötilaisuuksissa oli vain joitain paikallisasukkaita läsnä, ja koska hankevastaava halusi kuulla juuri paikallisten näkemyksiä suunnitelmista. Haastattelujen avulla paljastui ympäristöhaittoja, joiden poistamista tai vähintään pienentämistä biokaasulaitoksen rakentaminen selvästi edistää. Tällaisia olivat mm. parviin kerääntyvät karpäset, joita haastatellun kokemuksen mukaan hakeutuu avoimelta lietealtaalta läheisiin asuntoihin. Asukkaiden kokemukset sikalietteen ja -lannan levityksen aiheuttamien hajujen merkityksestä asumisviihtyvyyteen yllättivät laajuudellaan. Jatkossa karjatilán lietealtaan nopeampi tyhjennys biokaasulaitokselle pienentäisi hajuhaittaa ja karpästen määrää merkittävästi.

YVA:n päätyttyä ja suunnitelmien tarkennuttua totesi hankevastaava YVAn mukaisen VE 2:n ympäristöltään toimivimmaksi sijoituspaikaksi biokaasulaitokselle. VE 1 pidettiin soveltuvana paikkana yksinomaan sähkö- ja vesilinjan ollessa valmiiksi vedettynä kiinteistölle, kun samalla elintarvikekaupan läheisyys heikensi paikan soveltuvuutta suunniteltuun toimintaan. VE 3 olisi taas tuonut laitoksen lähelle maantietä, eikä rakentamiseen soveltuvaa maa-alaakaan olisi ollut riittävästi. Käytössä olevaa viljelysmaata ei myöskään haluttu jättää biokaasulaitoksen alle enempää kuin on välttämätöntä. Lopulta ympäristöhyötyjä ja -haittoja vertailtaessa ympäristönäkökulmasta lievimmät vaikutukset aiheuttava vaihtoehto erottui joukosta selvästi.

Tiedonkeruu ja kirjoittaminen olivat keskeiset vaiheet YVA-menettelyn teossa. Näin ne olivat myös työteliäimmät osat. Tässäkin työtehtävässä keskeiseksi tueksi osoittautuivat yhteistyötahot, arvokkaat kontaktit niin YVA-ohjausryhmässä kuin muissakin verkostoissa. Ongelmakohdista keskustelemalla sai YVAn tuottamiseen tuoretta näkökulmaa ja luottamus siihen, että valmistuva YVA vastaa asetettuihin tavoitteisiin, kasvoi merkittävästi.

7 YLEISÖN OSALLISTUMINEN YVA:SSA

Yleisön osallistuminen kuulutuksin kutsuttuihin tiedotustilaisuuksiin tässä esitellyssä YVA-menettelyssä oli melko vähäistä. Osallistumisaktiivisuus ei merkittävästi noussut YVA-ohjelmavaiheen ja YVA-selostusvaiheen tiedotustilaisuuksien välillä. Syy tähän voi olla samaan aikaan vireillä olleessa vesivoimahankkeessa, jolla koetaan todennäköisesti olevan suurempi merkitys asukkaiden elämään ja ympäristöön. Yleisölle YVA-menettely on mahdollisesti edelleen melko tuntematon käsite. Luultavasti kuulutusmenettelykään ei tavoita ihmisiä suurissa määrin. Toki on niitäkin, jotka tuntevat YVA-menettelyn käytännöt ja yksilön mahdollisuudet kommentoida ja vaikuttaa hankkeisiin.

Lakisääteisten tiedotustilaisuuksien lisäksi pidetyt sidosryhmätilaisuudet herättivät selvästi vilkkaampaa keskustelua. Laitoshanke tuli tunnetuksi lähialueen elinkeinoelämälle ja etenkin maa- ja karjatalouden harjoittajat sekä turkistuottajat pääsivät esittämään kysymyksiä biokaasuhankkeesta. Mahdollisesti tämä jo varhain aloitettu tiedottaminen on kannustanut joitain alkutuottajia jatkamaan alallaan, vaikka ajoittain heikosta kannattavuudesta kärsien. Biokaasulaitoshanke toteutuessaan toisi aivan uutta liiketoimintapotentiaalia alkutuotannolle, kun lietteistä ja sivuvirroista tuotteistettaisiin lannoitteita.

8 HANKKEEN ETENEMINEN YVA-MENETTELYN PÄÄ- TYTTYÄ

YVA-menettelyn tultua päätökseensä hanke eteni ympäristöluvan hakuun. Samaan aikaan laitossuunnitelmaa hiottiin ja tekniset valinnat keskittyivät yhä pienempiin detaljeihin. Suunnitelman eläessä edelleen oli myös ympäristölupahakemusta päivitettävä uusilla tiedoilla. Lopulta vuoden 2011 lopulla biokaasulaitos sai ympäristöluvan Länsi- ja Sisä-Suomen AVI:lta. Samaan aikaan myös Uudenkaarlepyyn kaupunki myönsi hankkeelle rakennusluvan. Biokaasulaitos valmistui syksyyn 2013 mennessä, käynnistyi ja kapasiteettia on vähitellen nostettu kohti maksimiaan.

Laitoksen kehityshankkeita ovat jo toteutuneet metaanikaasun kompressointi ja konttisiirto teollisuuskäyttöön sekä liikennekaasun tankkausasema laitoksen yhteydessä. Kehitteillä edelleen on mm. lopputuotteen veden erottelu, jonka tavoitteena on poistaa puhdistettua vettä lannoitetuotteesta ja näin vähentää veden tarpeetonta siirtelyä kuljetuskalustolla. Mikäli vedenerotteluun löydetään toimiva ratkaisu, vähenee kuljetuskustannukset sekä peltolevityksen aiheuttama valunta, kun entistä tiiviimpi lannoite sijoitetaan suoraan maahan.

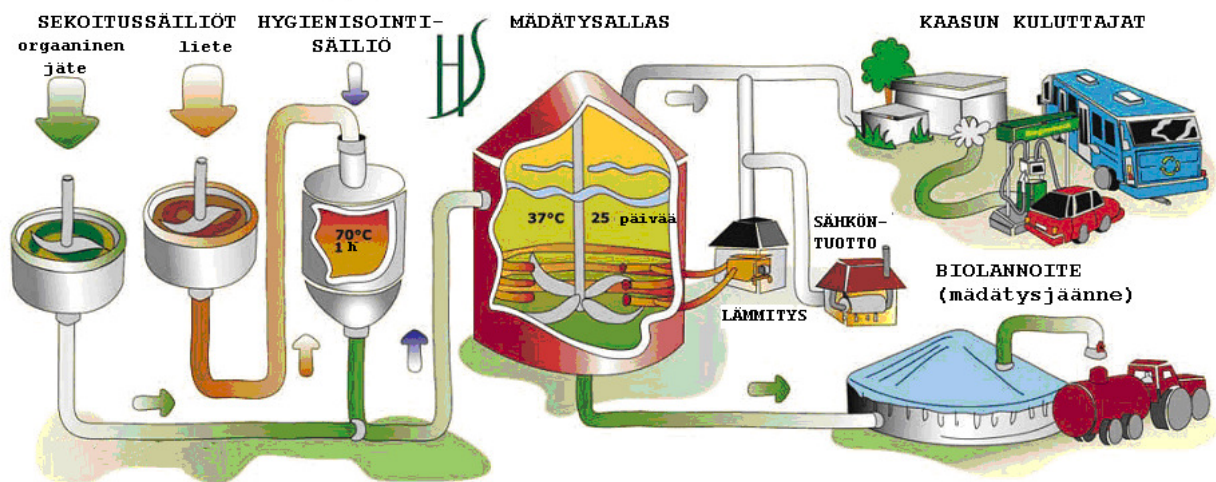
LÄHTEET

L 468/1994. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. 10.6.1994.

A 713/2006 Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, 17.8.2006.

Pölönen, I. 2007. Ympäristövaikutusten arviointimenettely. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja A-sarja N:o 280. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino.

BIOKAASULAITOKSEN RAKENNUSHANKE



YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Jeppo Kraft Andelslag
Heinäkuu 2008

SISÄLLYS

HANKKEEN NÄHTÄVILLÄ OLO	4
HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEISTYÖTAHOT	4
AIKATAULU HANKKEEN SUUNNITTELULLE JA TOTEUTUKSELLE	5
TIIVISTELMÄ.....	6
1 JOHDANTO	9
1.1 HANKKEEN TARKOITUS	9
1.2 TAVOITTEET.....	10
2 TAUSTAA HANKEELLE	11
2.1 JEPPON KRAFT ANDELSLAG	11
2.2 ALUEEN NYKYISET SÄHKÖNTUOTANTOMENETELMÄT	11
2.3 BIOHAJOAVAN JÄTTEEN KÄSITTELY	11
2.4 MUUT SUUNNITELLUT HANKKEET	13
3 HANKETTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ, LUVAT JA SUUNNITELMAT.....	15
3.1 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT	16
4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	18
4.1 ARVIOINTIMENETTELYN KULKU.....	18
4.2 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	19
5 HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE	20
6 HANKKEEN KOKONAISKUVAUS	22
6.1 BIOKAASUPROSESSI	22
6.2 LAITOKSELLA VASTAANOTETTAVIEN JÄTEJAKEIDEN LAATU JA MÄÄRÄ.....	25
6.3 BIOHAJOAMISPROSESSIIN LIITTYVÄT MAHDOLLISET RISKITEKIJÄT	27
6.4 HANKKEESSA TARVITTAVAT RAKENNUKSET JA MUU INFRASTRUKTUURI.....	27
6.5 LAITOSKAAVIO	29
6.6 HANKKEESSA TARVITTAVAT MAA-ALUEET	30
6.7 LAITOKSEN SIJAINTI.....	30
6.8 HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	36
7 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI HANKKEESSA.....	37
7.1 ARVIOITAVAT HANKKEESTA AIHEUTUVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	37
7.2 VAIKUTUKSET VESISTÖIHIN JA MAAPERÄÄN	37
7.3 VAIKUTUKSET ILMAAN JA ILMASTOON	38
7.4 VAIKUTUKSET IHMISEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	40
7.5 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen, MAANKÄYTTÖÖN JA MAISEMAAN	41
7.6 VAIKUTUKSET LUONTOON JA LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN.....	41
7.7 RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET.....	41
7.8 TOIMINTAAN LIITTYVIEN YMPÄRISTÖONNETTOMUUKSIEN MAHDOLLISUUDET	42
7.9 TOIMINNAN JÄLKEISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	42
7.10 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT.....	42

8	HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT	43
8.1	HANKKEEN MÄÄRITTELY	43
8.2	EHDOTUS VAIKUTUSALUEEN RAJAUKSESTA	43
8.3	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	44
8.3.1	<i>VE 0 hanketta ei toteuteta – biokaasulaitoksen rakentamatta jättäminen.....</i>	<i>44</i>
8.3.2	<i>VE 1.....</i>	<i>45</i>
8.3.3	<i>VE2.....</i>	<i>45</i>
8.3.4	<i>VE3.....</i>	<i>46</i>
9	YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	47
9.1	NYKYINEN MAANKÄYTTÖ, KAAVOITUSTILANNE JA SUOJELUALUEET	47
9.2	MUINAISMUISTOT	49
9.3	ETÄISYYS ASUTUKSEEN JA MUUHUN IHMISEN TOIMINTAAN	49
9.4	ALUEEN YHDYSKUNTA- JA ELINKEINORAKENNE	49
9.5	MAA JA KALLIOPERÄ	49
9.6	POHJA- JA PINTAVEDET	50
9.7	KASVILLISUUS JA ELÄIMISTÖ	51
9.8	ILMASTO	51
9.9	MELU	51
9.10	ROSKAANTUMINEN	51
9.11	MAISEMA JA MUUT SEIKAT	51
9.12	ILMAN LAATU, HAJUPÄÄSTÖT	51
9.13	MAANOMISTUS	52
9.14	AIEMMAT SELVITYKSET	52
10	ARVIOINTIMENETTELY JA SIIHEN OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN ...	52
11	ARVIOINTIMENETTELYN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	53
12	LÄHTEET	54
	LIITTEET.....	55

HANKKEEN NÄHTÄVILLÄ OLO

YVA-ohjelma asetetaan yleisölle nähtäväksi heinä-syyskuussa 2008, noin puolentoista kuukauden ajaksi. Ohjelma on nähtävillä Uudenkaarlepyyn kunnan julkisten tilojen ilmoitustauluilla niiden aukioloaikojen puitteissa, Internetissä Ympäristöhallinnon sivustolla sekä muissa alueellisesti parhaiten soveltuvissa paikoissa siten, että se tavoittaa mahdollisimman suuren yleisön.

HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEISTYÖTAHOT

Hankkeesta vastaava:

Jeppo Kraft Andelslag

Yhteyshenkilö toimitusjohtaja Kurt Stenvall

Kiitolav.1

66850 JEPPO

Puh (06) 788 8711 (suora), 0400 266 318

Fax (06) 788 8749

sähköposti: etunimi.sukunimi@multi.fi

Yhteysviranomainen:

Länsi-Suomen Ympäristökeskus

Yhteyshenkilö ylitarkastaja Anu Lillunen

Koulukatu 19

PL 262

65101 VAASA

Puh: 020 490 5372

sähköposti: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

Kirjalliset mielipiteet osoitteeseen: kirjaamo.lsu@ymparisto.fi

YVA-ohjelman laatija:

Anne Paadar

Jeppo Kraft Andelslag

Kiitolav.1

66850 JEPPO

Puh: (06) 788 8713

sähköposti: etunimi.sukunimi@multi.fi

Ohjausryhmä:

Anu Lillunen, ylitarkastaja, Länsi-Suomen Ympäristökeskus

Sirpa Lindroos, insinööri, Länsi-Suomen Ympäristökeskus

Timo Hyttinen, projektipäällikkö, Vaasan yliopisto, Levón-instituutti

Mathias Backman, Uudenkaarlepyyn ympäristösihteeri

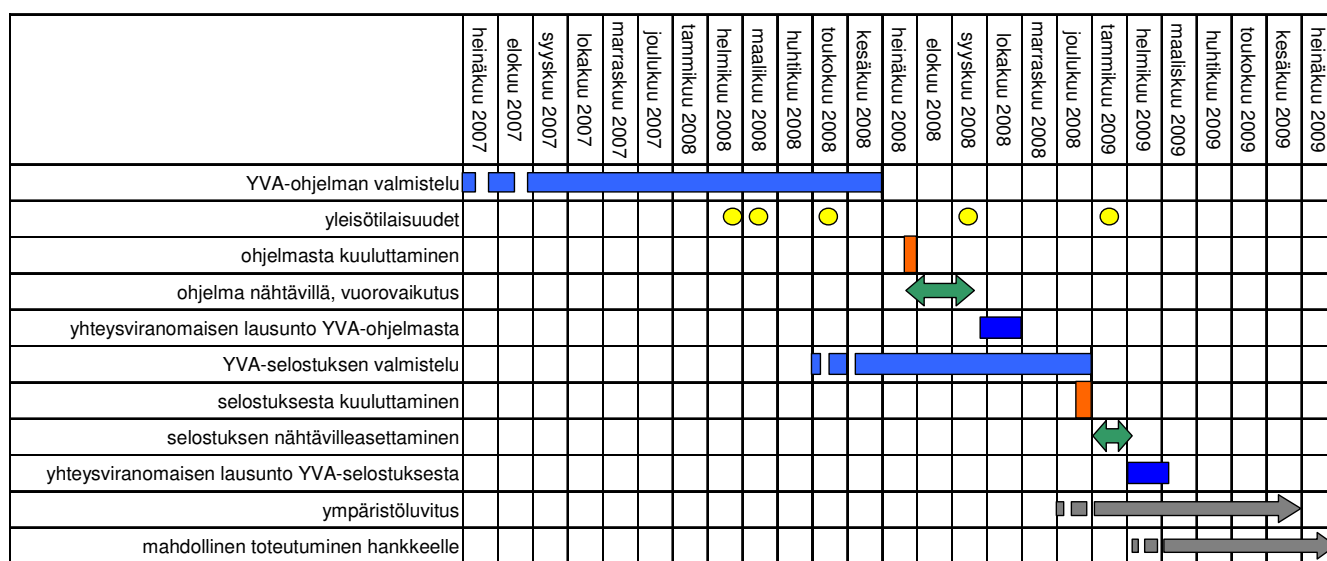
Kurt Stenvall, hankevastaavan edustaja, Jeppo Kraft Andelslag

Anne Paadar, YVA-ohjelman laatija, Jeppo Kraft Andelslag

AIKATAULU HANKKEEN SUUNNITTELULLE JA TOTEUTUKSELLE

Biokaasun tuotantohanke alkaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. Menettelyn edetessä suunnitelma edelleen tarkentuu. Tietomäärän lisääntyessä teknisesti, ekologisesti ja taloudellisesti parhaan toteuttamisvaihtoehdon odotetaan erottuvan muista. YVA-menettelyn ollessa loppusuoralla toimittaa hankevastaava ympäristölupahakemuksen laitoksen toiminnasta ympäristölupaviranomaiselle. YVA-menettelyn tärkeä rooli on toimia päätöksenteon tukena. Kaiken YVA-menettelyyn liittyvän materiaalin on oltava viranomaisen käytettävissä tämän harkitessa päätöstä ympäristöluvasta.

Joidenkin arvioiden mukaan ympäristölupaprosessi vastaavan suuruudessa hankkeessa kestää noin kahdeksaan kuukauteen, ja laitoksen rakennustyöt noin vuoden. Viitteelliseen aikatauluun perustuen laitoksen ensimmäiset koekäytöt voidaan ajaa vuoden 2010 aikana.



Kuva 1. Biokaasulaitoksen YVA-menettelyn ohjeellinen aikataulu

Hankevastaava pitää ensimmäisen yleisen infotilaisuuden YVA-ohjelman ollessa nähtävillä, 5. syyskuuta 2008, ja toisen tilaisuuden YVA-selostuksen esilläolon aikana talvella 2008–2009. Lisäksi hanketta ja sen suunnittelutilannetta on jo esitelty eri tilaisuuksissa, mm. biokaasuseminaarissa Vaasassa 27.2., ÖSP (Österbottens svenska producentförbund) Jeppon kevätkokouksessa 12.3.2008 ja Jeppo Kraft Andelslag'n osuuskunnan vuosikokouksessa 14.5.2008.

TIIVISTELMÄ

Jeppo Kraft Andelslag suunnittelee biokaasun tuotannon aloittamista Jepualla Uudessakaarlepyyssä. Hankkeessa on tarkoituksena tuottaa biokaasua biologisesti hajoavia jätteitä mädättämällä, ympäri vuoden toimivalla mädätyslaitoksella. Biokaasulla on suunniteltu korvattavan osa nykyisin käytössä olevasta fossiilisesta polttoaineesta. Raaka-aineina mädätyksessä käytetään karjatalouden lietteitä, turkiseläinten lantaa, elintarviketeollisuuden jätteitä ja muita mädätykseen soveltuvaa orgaanista jätettä.

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn avulla tuotetaan tietoa ympäristöstä hankkeeseen liittyen. Kertyneet tietovarot tukevat päätöksentekoa, kun hankkeen toteuttamiskelpoisuutta arvioidaan. YVA-menettely on julkinen ja yksityishenkilöllä on mahdollisuus antaa kommentteja ja esittää kysymyksiä hankkeeseen liittyen mm. yleisötilaisuuksissa menettelyn edetessä. Kommentit ja kysymykset käsitellään ja niihin vastataan ennen koko YVA-menettelyn päätöstä. Vasta YVA-menettelyn ollessa päättynyt voi viranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli näkee hankkeen kannattavaksi eikä ympäristölle koidu liiaksi haittaa toiminnasta. Hankevastaavan edustaja on Kurt Stenvall Jeppo Kraft Andelslag'sta, yhteysviranomaisen edustajana toimii Anu Lillunen Länsi-Suomen ympäristökeskuksesta ja YVA-menettelyn koostamisesta vastaa Anne Paadar Jeppo Kraft Andelslag'sta. YVA-menettelyn arvioidaan kestävän noin vuoden. Prosessin edetessä kertynyttä tietoa käytetään hyödyksi koko hankkeen ajan myös mm. laitoksen toimintaketjun suunnittelussa.

Biokaasun tuotantoprosessi perustuu hapettomiin olosuhteisiin. Mikrobit hajottavat orgaanista ainetta lämmitetyissä olosuhteissa ja mädätyksen tuloksena erottuu biokaasua. Biokaasu koostuu metaanista (osuus 60-70 %) ja hiilidioksidista (30-40 %). Mädätyksessä lietteen hajuhaitat vähenevät huomattavasti ja mädätetystä lietteestä tulee tasalaatuisempaa. Prosessiin hyödynnettäväksi toimitetaan lietettä/lantaa, jota sellaisenaan on ollut tapana käyttää lannoitteena pelloilla. Laitos on suunniteltu tiiviiksi, jotta jätteistä aiheutuvat hajuhaitat laitoksen ympäristössä saataisiin mahdollisimman hyvin hallituksi.

Laitokselle toimitettavasta mädätysmassasta suuri osa on lietettä ja lantaa. Tyypillisesti biokaasulaitoksien materiaalikuljetukset tapahtuvat maanteitse. Jepuan hankkeen yhteydessä kartoitetaan lisäksi mahdollisuus siirtää osa massasta putkistoa pitkin suoraan tuottajilta laitokselle.

Laitoksen sijoituspaikalle on kolme vaihtoehtoa ja mädätyskapasiteetille kaksi eri kokovaihtoehtoa. Sijoituspaikan vaihtoehdot ovat kiinteistöjä, joilla on aikaisemmin harjoitettu turkistarhausta. Kaikki kolme kiinteistöä sijaitsevat valtatie 19:n lounaispuolella Jepualla. Paikat ovat keskeisiä mm. lannantoimituksen kannalta, hyvien kulkuyhteyksien päässä sekä samalla syrjässä asutuskeskittymistä. Lisäksi kiinteistöiltä on riittävän lyhyt matka tuotettua biokaasua käyttävälle teollisuudelle.

Hankkeeseen liittyy myös kaasuputki, jolla biokaasu siirretään suoraan paikallisen teollisuuden käyttöön.

Hankkeessa suunnitellut kokovaihtoehdot ovat kapasiteetiltaan 50 000 m³:n ja 90 000 m³:n, joka on laitoksen vuotuinen jätteen vastaanottomäärä.

YVA-menettelyssä arvioidaan myös ns. nollavaihtoehto. Näin voidaan myös laitoksen rakentamatta jättäminen ottaa huomioon yhdenvertaisena vaihtoehtona, YVA-menettelyn hengessä. Pyrkimys on kokonaisuuden haitallisten ympäristövaikutusten minimoiminen.

Hankkeen vaihtoehdot YVA-menettelyssä:

	VAIHTOEHDON KUVAUS
VE 0	Laitosta ei rakenneta, nykytilanne jätteenkäsittelyssä ja energiantuotannossa säilyy ennallaan.
VE 1	Laitos rakennetaan Jepualle, kiinteistölle FOXLAND (rek.tunnus 893-410-1-86). Mädätyskapasiteetin vertailu tehdään alavaihtoehtoina, välillä 50 000-90 000m ³ /vuosi. Alavaihtoehtoissa arvioidaan myös tilanne, jossa osa maantiekuljetuksista korvataan lieteputkistolla.
VE 2	Laitos rakennetaan Jepualle, kiinteistölle SOLGRÄND (rek.tunnus 893-409-2-52). Mädätyskapasiteetin vertailu tehdään alavaihtoehtoina, välillä 50 000-90 000m ³ /vuosi. Alavaihtoehtoissa arvioidaan myös tilanne, jossa osa maantiekuljetuksista korvataan lieteputkistolla.
VE 3	Laitos rakennetaan Jepualle, kiinteistölle BERGET (rek.tunnus 893-409-1-17). Mädätyskapasiteetin vertailu tehdään alavaihtoehtoina, välillä 50 000-90 000m ³ /vuosi. Alavaihtoehtoissa arvioidaan myös tilanne, jossa osa maantiekuljetuksista korvataan lieteputkistolla.

Hankkeeseen liittyen arvioitavat mahdolliset ympäristövaikutukset jaetaan neljään ryhmään seuraavasti:

- Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset elolliseen ja elottomaan luontoon
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Näistä erottuvat merkittävimmät potentiaaliset ympäristövaikutukset ovat:

- vaikutukset vesistöihin ja maaperään
- vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- melusta aiheutuvat ympäristövaikutukset
- vaikutukset maisemaan
- sosiaaliset vaikutukset
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset energian kulutukseen ja käytettävien energialähteiden keskinäiset suhteet
- poikkeustilanteesta aiheutuvat ympäristövaikutukset
- rakentamisen aikaiset vaikutukset
- toiminnan jälkeiset ympäristövaikutukset

Laitoksen muodostamat haju- ja meluhaitat keskittyvät toiminnan välittömään lähiympäristöön. Biokaasuntuotannon toimiessa normaalisti välittömien vaikutusten arvioidaan ulottuvan 1 kilometrin säteelle laitokselta. Poikkeustilanteiden varalta arvioidaan välittömät vaikutukset myös 2 kilometrin päähän. Tällaisia vaikutuksia voi syntyä mikäli mädätysprosessissa tai muussa osassa toimintaa ilmenee häiriöitä. Lisäksi toiminnan välillisten vaikutusten arvioidaan yltävän 10 kilometrin päähän laitokselta. Välillisiä vaikutuksia alueella ovat mm. hankkeen myötä lisääntyvän välttämättömän liikenteen vaikutukset, mädätettyjen massojen levittämisestä ja laitoksen vesihuollosta aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyn yhteydessä suoritettavia selvityksiä ovat mm. maaperätutkimukset. Olemassa olevaa selvitysaineistoa käytetään hyödyksi siinä määrin miten tiedot ovat sovellettavissa hankkeeseen ja siitä mahdollisesti aiheutuviin ympäristöhaittoihin. Lisäksi hankevastaava teettää tarpeelliset ympäristökartoitukset YVA-menettelyn edetessä.

1 JOHDANTO

Ilmastonmuutos on ketjureaktio, jolla on kauaskantoiset vaikutukset. Ilmasto lämpenee ihmisen toimesta, koska mm. hiilidioksidin, metaanin, typpiyhdisteiden ja halogeeniyhdisteiden määrä ilmakehässä on jyrkässä nousussa. Suurin osa, n. 80 % näistä kasvihuonekaasuista syntyy energiasektorissa, fossiilisten polttoaineiden polton seurauksena. Liikenne aiheuttaa vajaat 20 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Liikenteen, etenkin tieliikenteen osuus päästömäärästä on suuri. Toisaalta lentoliikenteen osuus on huomattava, kun päästöjä mitataan matkustajakilometriä kohden. Maataloudessa muodostuu suuria määriä metaania, joka muodostaakin suurimman osan maatalouden päästöistä. Kokonaiskasvihuonepäästöistä on maatalouden osuus n. 8 %. (Tilastokeskus, 2006)

Fossiilisten polttoaineiden (kivihiili, öljy, maakaasu) osuutta energiantuotannossa vähennetään teollisuusmaissa. Suomi on sitoutunut Euroopan Unionin jäsenenä pienentämään EU:n kokonaiskasvihuonekaasupäästöjä 8 prosentilla, vuoden 1990 tasolle, vuoteen 2012 mennessä. Vuodelle 2020 on EU:n huippukokous asettanut korkeamman tavoitteen, 20 prosentin vähennys vuoden 1990 tasoon nähden. Suunnitteilla on näiden saavuttamisen jälkeenkin yhä uusia, tiukempia vähennystavoitteita. (Valtionneuvosto)

Suomen sähkön- ja lämmöntuotannosta noin 25 % perustuu nykyisin uusiutuviin energialähteisiin. Hallitus on 19.4.2007 kirjatussa hallitusohjelmassaan asettanut tavoitteeksi lisätä merkittävästi, myöhemmin tarkennettavan määrän, uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Menetelmät, joilla tähän pyritään, ovat mm. metsäpohjaisen energian, tuuli- ja aurinkoenergian, vesivoiman ja biopohjaisten energialähteiden aiempaa tehokkaampi hyödyntäminen.

Uusiutuvien energialähteiden käytön edistämiseksi suunnitellaan lainsäädännön helpottamista jätteiden polton suhteen. Tulevaisuudessa tarkoitus on lainsäädännön keinoin myös yksinkertaistaa ja nopeuttaa polttolaitosten lupa- ja valituskäsittelyä.

Hallitusohjelmassa puolletaan biokaasun rakentamista eri keinoin. Yhdeksi tärkeimmistä keinoista uusiutuvien energialähteiden käytön edistämiseksi nimetään syöttötariffin käyttö tuotettaessa energiaa biokaasulla. Suunnitteilla oleva Jepuan laitos lukeutuu suunnitellun syöttötariffin soveltamispiiriin ollessaan teholtaan alle 20 MW:n laitos. Syöttötariffilla pyritään tukemaan biokaasulaitoksien kilpailukykyä sähkömarkkinoilla, sillä samalla Suomen on pysyttävä päästötavoitteissaan. Syöttötariffijärjestelmän valmistelu aloitettiin syksyllä 2007 ja siitä jätettiin esitys kauppa- ja teollisuusministeri Mauri Pekkariselle joulukuussa 2007.

1.1 Hankkeen tarkoitus

Maaseudulla Jepuan lähiympäristössä on huomattavat biopohjaiset energiavarat. Nauta- ja sikatilat ovat verrattain kookkaita ja lietalannan tuotanto jatkuva. Tilakoot ovat samalla yleisesti kasvussa, kun tuotantoa pyritään tehostamaan. Jätelain määritelmän mukaan lanta ja liete ovat jätettä. Kookkaimmilla tiloilla ei ole riittävästi viljelysmaata, jolla hyödyntää kaiken tuotetun lietteen. Lietteen vaihtoehtoisten käyttökohteiden järjestämiselle on näin ollen kysyntää.

Yksittäisillä maataloilla on Suomessa rakennettu jo joitain tilakohtaisia biokaasulaitoksia. Näin tilat lisäävät energiaomavaraisuuttaan ja vähentävät jätekuormitusta. Keskitetyt biokaasulaitokset ovat silti vielä harvassa. Keskitetyille laitokselle toimitetaan mädätyksessä tarvittavaa raaka-ainetta lähialueelta. Mädätyksen jälkeen jäljelle jäävä massa toimitetaan osittain takaisin raaka-ainetta

toimittaneille tilallisille lannoitekäyttöön ja osa toimitetaan muille tiloille hyödynnettäväksi, myös metsälannoituskäyttöön. Prosessissa muodostuvasta kaasusta tuotetaan sähköä ja lämpöä laitoksen omaan käyttöön sekä myyntiin, tai kaasu myydään ulos sellaisenaan. Jepualla rakennettavan biokaasulaitoksen yksi tarkoitus on helpottaa maatalouden jätteiden välivarastointi- ja levitysongelmia ja turkistarhauksen jätteiden käsittelyä. Tarkoitus on myös kehittää alueellista jätelogistiikkaa, uudistaa jätteen käyttömuotoja ja -tapoja sekä tuottaa energiaa aiempaa ympäristöystävällisemmällä tekniikalla.

1.2 Tavoitteet

Jepualla Uudessakaarlepyyssä harjoitetaan runsaasti sikalataloutta. Lisäksi paikkakunnalla toimii perunanjalostamo ja useita turkistarhoja sekä Pietarsaassa teurastamo. Näistä kaikista, ja pieniä määriä muista lähteistä syntyvää biomassaa hyödyntämällä on tarkoitus tuottaa ekologista sähköä ja lämpöä. Samalla saadaan pienennettyä orgaanisen jätteen käsittelystä syntyviä ympäristöhaittoja sekä ravinteiden pääsyä maaperään ja vesistöihin. Biokaasulaitoksella syntyvää mädätysjätettä voidaan tulevaisuudessa käyttää kasvuravinteena, kuten käytetään raakaa lietelantaa nykyisin. Mädätyslietteen tuottaminen ja käyttö lannoiteaineena on hallitumpaa kuin lietelannan suorakäyttö. Samalla lietteen ylituotanto on vähäisempää ja biokaasulaitos toimii osaltaan jätteen määrän vähentämisen periaattein.

Biokaasulaitoksen rakentamisella tähdätään alueellisesti energiataloudeltaan nykyistä omavaraisempaan toimintaan. Laitoksen tuottaman kaasun energia käytetään sähkön ja lämmöntuotannossa ja näin pienennetään sähkön tuotannosta ja siirrosta aiheutuvia ympäristöhaittoja ja kustannuksia.

Biokaasulaitoshankkeen YVA-menettelyn sujuvuuteen vaikuttaa yleisön näkemys asiasta ja hankkeelle antamansa tuki. Keskitetty biokaasulaitos on hanke, joka vaikuttaa lähiseudun asukkaiden elinoloihin monella tapaa ja johon sitoudutaan pitkäksi aikaa. Raaka-aineiden toimittajien on oltava hankkeen takana ja halukkaita yhteistyöhön. Tästä syystä on erityisen tärkeää kuulla ihmisten ajatuksia hankkeesta ja toimia avoimessa vuorovaikutuksessa.

Biokaasulaitoshanke on aloitettu raaka-aineiden ja tuotantomäärien laskelmilla, kartoittamalla mahdollisia rakennuspaikkoja ja vertailemalla teknisiä vaihtoehtoja. Koko hankkeen kannattavuutta on arvioitu laskelmin sekä kartoitettu vaihtoehtoisia rakennuspaikkoja, materiaalien kuljetusmenetelmiä sekä raaka-aineiden toimittajia. Laskelmissa on hyödynnetty Vaasan yliopiston Levón-instituutin koordinoimasta ASPIRE-projektista (Achieving Energy Sustainability in Peripheral Regions of Europe) saatuja tietoja alueen orgaanisten jätteiden tuotantomääristä sekä muuta uusiutuvan energian hyödyntämiseen liittyvää tietoutta. Prosessin raaka-ainetta kerätään yhteensä vähintään kymmeneltä eri tuottajalta alueella. Esisuunnittelun pohjalta hankkeen yksityiskohdat tuotantomäärien ja ympäristövaikutusten suhteen tarkentuvat, ja ne käsitellään lopullisessa YVA-menettelyssä.

Biokaasun tuotantolaitokselle on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, kun laitoksen jätteen käsittelykapasiteetti ylittää 20 000 t/a. Tässä suunnitellun laitoksen käsittelykapasiteetti on vähintään 50 000 t vuodessa. Myöhempana tässä dokumentissa käsitellään hanketta koskettava lainsäädäntö tarkemmin.

2 TAUSTAA HANKEELLE

2.1 *Jeppo Kraft Andelslag*

Jeppo Kraft Andelslag (JKA) on Jepualla toimiva sähköosuuskunta. JKA on 100 %:sesti paikallisten omistama. Osuuskunta työllistää noin 15 henkilöä ja toimintaa on Jepualta käsin Uudenkaarlepyyn ja Oravaisten alueella. Osuuskunnan toimialoja ovat mm:

- sähkön myynti, jakelu ja jakeluverkon ylläpito
- kodin elektroniikan ja laitteiden myynti ja huolto
- sähköasennuspalvelu
- teollisuuden huolto ja ylläpito

2.2 *Alueen nykyiset sähköntuotantomenetelmät*

Jeppo Kraft Andelslag ostaa jakelemana sähköä Vaasan Sähkö Oy:ltä, joka tuottaa suurimman osan energiasta kivihiilellä, sekä muilla fossiilisilla polttoaineilla. Biokaasuvoimalaitoksen tuottaman sähköä ja lämmön onkin tarkoitus korvata osa paikallisen hiekkapaperitehtaan nykyisin käyttämästä fossiilisilla polttoaineilla tuotetusta energiasta. Tehtaalla nykyisin käytössä oleva tietty tuotantolinja ja poistoilman puhdistuslaitteisto soveltuvat myös biokaasun polttoon.

2.3 *Biohajoavan jätteen käsittely*

Maaseudulla alkutuotannon toiminnoista kehittyä suuria määriä orgaanisperäistä jätettä. Tilakoot kasvavat ja jätteen käsittely käy yhä haasteellisemmaksi tehtäväksi tiloille. Tilanne on sama myös Jepualla ja sen lähiympäristössä. Tuotanto keskittyy tiiviimpiin ja suurempiin yksiköihin. Samalla karjatalouden lietteiden levittämistä aiheutuvat ympäristöhaitat (ravinnehuuhtoumat, kasvihuonekaasupäästöt, hajuhaitat) kasvavat paikallisesti ja lisäävät pistemäistä kuormitusta.

Sikalietettä, naudan liettelantaa ja turkiseläinlantaa on saatavilla biokaasun tuotantoon tiloilta Jepualla, Oravaisissa ja Pietarsaareissa. Lisäksi Jepualla toimivat rehu- ja elintarviketeollisuus sekä teurastamo Pietarsaareissa tuottavat orgaanista jätettä, jonka jatkokäsittelyä on tarpeellista kehittää ekologisempaan ja taloudellisempaan suuntaan. Tässä hankkeessa biokaasun tuotantoon suunnitellaan käytettävän

- sikalietettä,
- naudan liettelantaa,
- turkiseläinlantaa,
- perunankuoria ym. perunanjalostuksesta syntyvää jätettä,
- heraa,
- leipomojätettä,
- teurastamolta saatavaa mahasisältöä ja
- rehukeittämön lietettä.

Lisäksi hankkeen edetessä arvioidaan muita esiin tulevia soveltuvia jätejakeita, sekä mahdollisuuksia hankkia pelloilla syntyvää kasviperäistä biomassaa kaasuntuotantoon. Aihetta esitellään lähemmin jäljempänä.

Alueen karjatalous-, turkis- ja elintarviketeollisuuden tuottajat ovat osoittaneet kiinnostusta biokaasuhanketta kohtaan. Lisäksi hankkeeseen on halukas sitoutumaan teurastamo Pietarsaaresta.

Ajatus biokaasulaitoksen rakentamisesta onkin syntynyt hankevastaavan ja tuottajien yhteisestä halusta kehittää alueen omavaraisuutta energiantuotannossa ja jätteidenkäsittelyssä. Jättemäärien kasvu on kaikkien yhteinen huoli ja ongelman ratkaisemiseksi halutaan löytää taloudellisesti ja teknisesti paras mahdollinen ratkaisu.

Biokaasuprosessissa käsiteltyjen materiaalien lannoitus- ja maanparannusominaisuudet ovat yleensä paremmat kuin raa'an lannan ja lietteen, joten niiden hyödyntäminen pelloilla vähentää muiden mineraalilannoitteiden tarvetta. Anaerobisessa käsittelyssä materiaalien orgaanisesta aineesta muodostuu metaania ja hiilidioksidia, mikä laskee hiili-typpisuhdetta. Lisäksi osa orgaanisesta tyyppistä muuttuu ammoniumtyypeksi, joka on suoraan kasvien hyödynnettävissä. Myös muut lannoittavalta vaikutukseltaan tärkeät aineet, kuten kalium, fosfori, kalsium, magnesium ja mikroravinteet, saadaan kokonaan talteen, koska ne eivät muutu käsittelyn aikana. (ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, 2006)

Biokaasuprosessissa syntyvän lannoiteaineen koostumus riippuu kuitenkin myös prosessissa käytettävien materiaalien suhteista. Lannoiteaineiden kontrolloitu käsittely on joka tapauksessa niin ympäristölle hyödyksi kuin maataloustuottajien etu.

Seuraavassa eritellään laitoksen käyttöön saatavilla olevien muiden raaka-aineiden alkuperät, tuotantomäärät sekä nykyiset käyttökohteet ja käsittelytavat.

Sikaliete

Alueen sikaloista syntyvä lietelanta kerätään tyyppillisesti tilojen omiin säiliöihin ja levitetään sulan maan aikaan pelloille tehostamaan kasvua. Tuottajilla on lietteen ylituotantoa tilojen eläinmäärien ollessa suuret. Jätteen uuden hyötykäytön aloittaminen onkin tervetullut helpotus ongelmaan. Suunnitellun biokaasulaitoksen kaasuntuotantoon voidaan tämänhetkisten tietojen pohjalta toimittaa vuosittain 47 500 m³ sikaloitten lietelantaa. Tuottajia on sekä Jepualla että Oravaisissa. Tilallisilla on kasvupaineita, mikä saattaa tulevaisuudessa lisätä entisestään lietemääriä.

Naudan lietelanta

Suunnitellulle biokaasulaitokselle saadaan nautaeläinten lantaa alueen nykyisen laajuudesta tuotannosta 9000 m³ vuodessa. Tilat sijaitsevat Jepualla. Myös nautakarjan lietelantaa levitetään nykyisin sellaisenaan pelloille maanparannusaineeksi.

Turkiseläinlanta

Hankealueen turkistarhoilta saadaan lantaa biokaasun tuotantoon noin 12 000 m³ vuodessa. Lanta kuljetetaan nykyisin pääsääntöisesti kompostoitavaksi koontialueille, jonka jälkeen se käytetään lannoiteaineena pelloilla. Turkislanta sisältää runsaasti typpeä ja fosforia ja sitä tuotetaan eniten kesäisin ja alkusyksystä, jolloin tarhoilla on eläinmäärä suurimmillaan.

Hera

Elintarviketeollisuudesta Alahärmästä kertyy heraa vuosittain noin 3744 m³.

Elintarvikejäte ja puhdistamoliete

Niin ikään Alahärmässä toimivasta elintarviketeollisuudesta kertyvää muuta jätettä arvioidaan syntyvän yhteensä noin 150 m³ vuodessa.

Teurastamon jäte

Teurastamon jäte koostuu teuraseläinten maha- ja suolisisällöstä. Tätä jätettä on laskettu kertyvän biokaasulaitoksella käytettäväksi noin 4500 m³ vuodessa. Teurasjäte tuodaan Pietarsaaren tehtaalta. Nykyisellään teurasjäte kuljetetaan erilliseen käsittelyyn muualla Suomessa.

Muun teurastamolla syntyvän jätteen hyödynnysmahdollisuuksia kartoitetaan. Tämän eläinperäisen jätteen luokittelu on eri kuin hankkeen muiden jättejakeiden. Myös käsittelyyn liittyvä lainsäädäntö ja määräykset ovat erit.

Perunankuorijäte ja esikäsittelyliete

Perunanjalostuksesta syntyvää kuorijätettä Jepualaisella tehtaalla kertyy vuosittain noin 5000 m³. Nykyisellään kuorijäte käytetään sianrehuna. Lisäksi tuotannosta jää puhdistamon esikäsittelylietettä noin 4000 m³ vuodessa. Liete kuljetetaan nykyisin Pietarsaaren jätteenkäsittelylaitokselle.

Rehukeittämön liete

Rehukeittämöltä saadaan lietettä vuosittain 3500 m³

2.4 Muut suunnitellut hankkeet

Hankkeeseen voidaan yhdistää myös peltobiomassan hyödyntäminen biokaasun tuotannossa. Peltobiomassaresursseja kartoitetaan parhaillaan. Peltobiomassa voidaan laskea toteutusvaihtoehtojen vertailussa mahdollisena mädätyksen lisämateriaalin lähteenä. Biokaasun tuotannossa on Suomessa hyödynnetty pääasiassa sadonkorjuusta yli jääviä kasvinosia, joita ei muuten voida hyödyntää. Myös pelkästään biokaasun tuotantoon tarkoitettujen kasvien viljelyn kannattavuus selvitetään sekä kartoitetaan alueelliset resurssit.

Lisäksi hankkeeseen liittyen kartoitetaan maatilayrittäjien kiinnostusta ja mahdollisuuksia kasvattaa ruokohelpeä biokaasun raaka-aineeksi.

Ruokohelppi (*Phalaris arundinacea* L.) on monivuotinen heinäkasvi, jota viljellään Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa karjanrehuksi. Suomessa kasvi otettiin energiakäyttöön 1990-luvulla, kun sen keväällä korjatun biomassan havaittiin soveltuvan kiinteäksi polttoaineeksi. Ruokohelven viljely on lisääntynyt 2000-luvulla ripeästi. Sitä ovat vauhdittaneet voimayhtiöiden ja Vapo Oy:n halukkuus sopimustuotantoon sekä valtiovallan tukitoimenpiteet. Vuonna 2004 ruokohelpeä oli viljelyssä 4500 hehtaaria ja vuonna 2005 jo 10 200 hehtaaria. Oletettavaa on, että ruokohelven viljely tulee edelleen laajentumaan. (ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, 2006)

Alla olevassa taulukossa on lueteltu eräiden peltobiomassa-raaka-aineiden metaanintuottokykyä.

Materiaali	Metaanintuottopotentiaali		
	l CH ₄ / kg orgaanista ainetta	l CH ₄ / kg kuiva-ainetta	m ³ CH ₄ / tonni (märkäpaino)
Ruokohelpi	340-430	330-420	97-167
Timotei-apila-nurmi	370-380	340-360	72-85
Maa-artisokka	360-370	340	93-110
Virna-kaura	400-410	370	57-95
Nokkonen	210-420	170-360	25-60
Lupiini	310-360	290-330	40-41
Rehukaali	310-320	280-290	37-38
Apila	280-300	260-270	41-68
Sokerijuurikas (juurikas + naatit)	450	400	80
Sokerijuurikas (pelkät naatit)	340	290	34
Olki	240-320	220-290	199-260

Taulukko 1. Esimerkkejä eri kasvien metaanintuottopotentiaaleista. (Lähden: Biokaasufoorumi)
1 m³ metaania ~ 1 l öljyä ~ 10 kWh

Ruokohelven osuus joko korvaa osan muista mädätettävistä raaka-ainejakeista tai tuo prosessiin oman lisänsä. Ruokohelpeä viljellään Jepuan alueella jo jonkun verran, ja todennäköisesti kasvi olisi biokaasun tuotantoon toimitettavista kasveista yleisin.

YVA-menettelyn edetessä selvitetään millaisia mahdollisuuksia on kerätä suurkeittiöistä ja ruokatavarakaupoista jäävää biojätettä kaasuntuotantoon. Lisäksi selvitetään miten tämä vaikuttaa biokaasuntuotantoprosessiin kokonaisuutena.

Lietelannan korvaamiseen sopivia raaka-aineita on tarpeen kartoittaa myös, mikäli Jepuan alueen tilalliset ryhtyvät tuottamaan biokaasua pienemmissä laitoksissa. Kesällä 2008 on tiedossa kaksi sikatilaa, joilla on suunnitelmissa perustaa tilakohtainen biokaasulaitos. Mikäli tilat aloittavat oman tuotannon, on tämän hankkeen laitoksen mädätysraaka-aine korvattava muulla, esim. peltobiomassalla, tai otettava mädätyskapasiteetin pienempi vaihtoehto harkintaan. Biokaasun tuotanto on alana varsin uusi Suomessa ja Pohjanmaalla, minkä vuoksi hankevastaava pyrkii varmistamaan toiminnan jatkuvuuden erilaisia vaihtoehtoja kartoittaen.

Jeppo Kraft Andelslag suunnittelee lisäksi vesivoiman käyttöön ottoa Lapuanjoella. Suunnitelmat koskevat kolmea pientä (alle 1 MW:n) voimalaa Jepuan koskiin Backforsen, Gunnarsforsen ja Silvastforsen. Hankkeesta on YVA-menettely saatettu päätökseen. Ympäristölupaa hankkeelle on haettu.

3 HANKETTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ, LUVAT ja SUUNNITELMAT

YVA-laki ja –asetus

YVA-menettelyn kulun ja vaiheet säättää YVA-laki (468/1994). Hankkeessa on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006), 6§ Hankeluettelo: ”11b) ... biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle;”

Asetuksessa säädetään seikkaperäisesti, mitä tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelman on pidettävä sisällään, 9§ Arviointiohjelma:

- ”1) tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta;
- 2) hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä;
- 4) kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
- 5) ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta;
- 6) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä; sekä
- 7) arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta. ”

Lisäksi asetuksessa säädetään, mitä arviointiselostuksessa tulee selvittää arviointiohjelman jälkeen.

Jätelaki ja -asetus

Jätelain tavoitteena on tukea kestävästä kehitystä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä.

Jätelaki ja –asetus asettavat tavoitteet jätehuollolle:

- 1) jätteiden syntymisen ehkäisy
- 2) jätteen hyödyntämisen edistäminen
- 3) jätteiden terveydelle ja ympäristölle aiheuttaman vaaran ja haitan torjuminen

Ympäristönsuojelulaki 86/2000

Lain tavoitteena on

- 1) ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja;
- 2) turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö;
- 3) ehkäistä jätteiden syntyä ja haitallisia vaikutuksia;
- 4) tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena;
- 5) parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon;
- 6) edistää luonnonvarojen kestävästä käytöstä; sekä
- 7) torjua ilmastomuutosta ja tukea muuten kestävästä kehityksestä.

Biokaasulaitoshanke kuuluu ympäristönsuojelulain soveltamispiiriin. Laissa edellytetään parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteen soveltamista toiminnan suunnittelu- rakennus- ylläpito- ja käyttötavoissa. Periaatteella pyritään ehkäisemään toiminnasta aiheutuvaa ympäristön pilaantumista tai vähentämään sitä tehokkaimmin.

Ympäristönsuojeluasetus 169/2000

Asetus käsittelee ympäristölupaa ja määrittelee mille toiminnalle sitä on haettava. Energiantuotanto on yksi asetuksessa mainituista toiminnoista.

Valtioneuvoston päätös puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä 282/1994

Säädös määrittelee miten mädätyslaitoksella syntyvä sivutuote, liete voidaan hyödyntää. Laissa annetaan raja-arvot ravinnemääriille, levityspeltojen ominaisuuksille ja ohjataan lietteen käsittelyä.

EY:n sivutuoteasetus 1774/2002

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveyssäännöistä käsittää hankkeen yhteydessä:

- *eläinten lantaa ja ruuansulatuskanavan sisältöä*

Yllä mainittuja sivutuotteita tullaan hyödyntämään Jepualle suunnitellulla biokaasulaitoksella. Asetuksen määräykset keräykseen, kuljetukseen, varastointiin, esikäsittelyyn, käsittelyyn, käyttöön ja hävittämiseen liittyen koskevat suunniteltavaa hanketta.

Lannoitevalmistelaki 539/2006, EY:n asetus lannoitteista 2003/2003

Lain tarkoitus on taata hyvälaatuisten, turvallisten ja kasvintuotantoon sopivien lannoitevalmisteiden tarjonta sekä edistää lannoitevalmisteiksi soveltuvien sivutuotteiden hyötykäyttöä. Lailla ja asetuksella määritellään ominaisuudet ja raja-arvot lannoitteille ja lannoitteena käytettäville sivutuotteille.

MMM:n asetus lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja sen valvonnasta (13/07)

Asetuksella säädetään mm. mitä lannoitetta valmistavalta toiminnanharjoittajalta edellytetään omavalvonnassa lannoitteen laadun suhteen.

Muut

Lisäksi hanketta koskee eläintautilaki (55/1980). Lain tarkoitus on eläintautien leviämisen ehkäisy. Biokaasun tuotantohanketta laki sivuuttaa eläimistä peräisin olevia jätteitä ja niiden käsittelyä.

Biokaasulaitoksen tulee täyttää myös Elintarviketurvallisuusviraston (Evira) määräykset. Evira valvoo kasvintuotantoa ja sitä kautta elintarvikkeiden turvallisuutta. Ohjeet koskevat eläimistä saatavia sivutuotteita sisältäviä lannoitevalmisteita ja niiden ominaisuuksia, laitoksen ominaisuuksia ja tuotannon omavalvontaa.

3.1 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat

Biokaasulaitokselle on haettava ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisesti ympäristölupa. Tässä hankkeessa ympäristöluvan myöntävä viranomainen on Länsi-Suomen ympäristökeskus. Lupaviranomaisen on mahdollista tehdä päätös ympäristöluvasta sitten, kun YVA-menettely ja yhteysviranomaisen lausuntokierros on saatu päätökseen.

Biokaasulaitoksen toiminnalle on saatava hyväksyntä myös Elintarviketurvallisuusvirastolta (Evira). Evira valvoo lannoitevalmisteiden laatua, kuten biokaasulaitoksen lopputuotteena syntyvää orgaanista massaa, jonka ravinnesisältö hyödynnetään kasvintuotannossa. Eläinperäistä ainesta käsittelevän laitoksen tulee täyttää sekä sivutuoteasetuksessa että lannoitelaisissa toiminnalle ja

tuotteille asetetut vaatimukset, joiden täyttymistä Evira valvoo. Eviralla on oma ohjeistus biokaasu- ja kompostointilaitoksille.

Ympäristöluvan lisäksi hankkeelle on saatava rakennuslupa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisesti. Luvan antaa kunnan rakennusviranomainen, edellyttäen että hankkeesta on esitetty riittävän yksityiskohtaiset rakennuspiirustukset ja rakennuttamissuunnitelma.

Pelastusviranomaisille on lisäksi toimitettava riittävät tiedot voimalaitoksesta ja sen teknisistä ominaisuuksista ennen sen käyttöönottoa.

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

4.1 Arviointimenettelyn kulku

Arviointimenettelyn tarkoitus on arvioida hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia sekä määritellä luonnon, ihmisten ja ympäristön kannalta paras hankkeen toteuttamistapa.

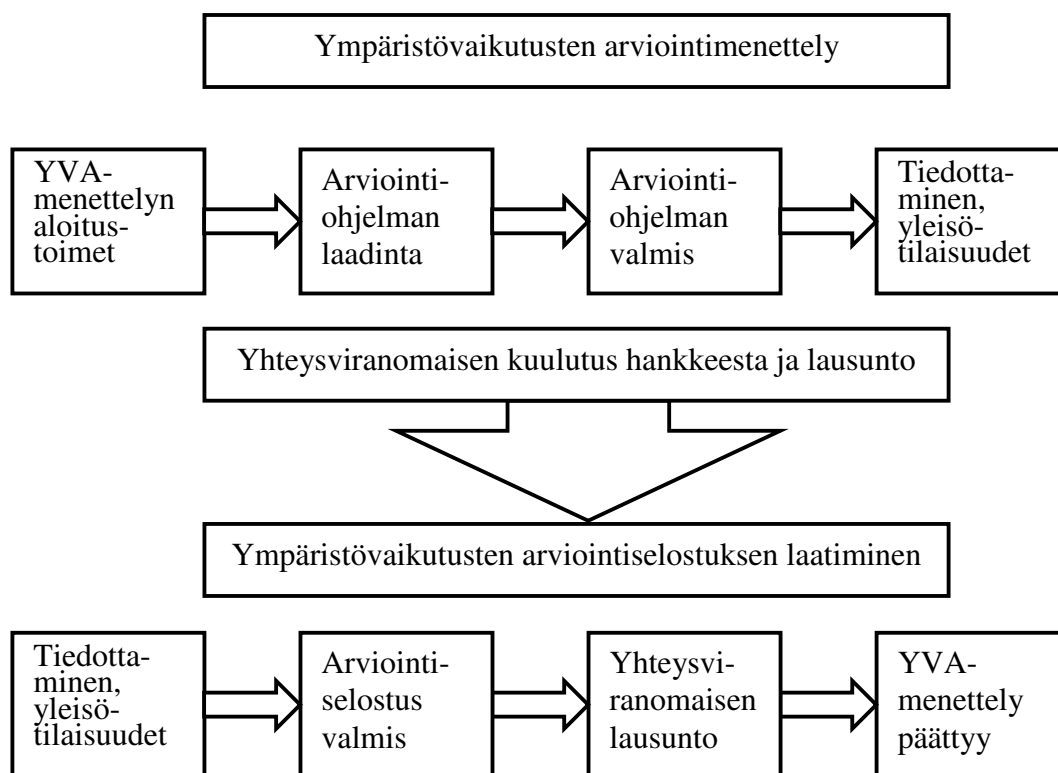
YVA-menettelyssä selvitetään mm.:

- hankkeen vaihtoehtoisen toteutustavat, määrittely ja raja
- ympäristön nykytila, ennen hankkeen vaikutusta ympäristöön
- ympäristövaikutukset ja vaikutusalueen raja
- vaikutusten minimoimiskeinot
- vaikutusten seurantaohjelman laatiminen, indikaattoreiden valinta
- hankkeen vaikutuspiirin asukkaiden ja muiden toimijoiden näkemyksien huomioiminen

YVA-menettelyssä tärkeässä osassa ovat kansalaiset, joilla on mahdollisuus tuoda mielipiteensä julki ja vaikuttaa päätöksentekoon. YVA-menettelyn tarkoitus on tuottaa uutta tietoa päätöksenteon tueksi ja kartoittaa eri toteuttamisvaihtoehtoja. Paikallisten asukkaiden näkemys täydentää tutkimuksen kautta hankittua tietoa, sekä helpottaa kaikkien näkökantojen huomioimista päätöksenteossa. Menettely ja sen myötä saatavat lausunnot soveltuvat myös hankkeen myöhempien suunnitteluvaiheiden tueksi.

Hankkeen tueksi kootaan YVA-ohjausryhmä. Ryhmä koostuu viranomaisen edustajista, hankevastaavasta ja muista hankkeeseen yhteydessä olevista tahoista. Ohjausryhmä suunnittelee YVA-selostuksen kokonaisuutta, mm. aikatauluja ja tiedonhankintaa.

Hankkeen arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava jättää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Tämän arviointiohjelman valmistelu aloitettiin vuonna 2007. YVA-menettelyn jälkeen hankkeelle on haettava ympäristölupaa. Luvanhaku voidaan aloittaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen loppuvaiheessa siten, että viranomainen saa kaiken YVA-menettelyssä tuotetun materiaalin viimeistään hakemuksen jättöhetkellä.



Kuva 2. YVA-menettelyn kulku

YVA-menettelyn aikana hankevastaava tuottaa YVA-ohjelman jälkeen YVA-selostuksen. Tämä valmistellaan sen pohjalta, mitä hankevastaava itse on määritellyt selostuksen pitävän sisällään, mitä arviointiohjelmasta on lausuttu ja millaisia lisäselvityksiä edellytetään ennen koko menettelyn hyväksyntää. Kappaleessa ”Aikataulu hankkeen suunnittelulle ja toteutukselle” sivulla 5 on esitelty YVA-menettelyn ja ympäristölupaprosessin eteneminen laitoksen rakentamiseen asti.

4.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Tämän arviointiohjelman valmistelu aloitettiin vuonna 2007. YVA-ohjelman jatkeena tuotettava YVA-selostuksen ja koko YVA-menettelyn tukena toimii ohjausryhmä. Ryhmän tehtävä on ohjata YVA-menettelyn toteutusta sen edetessä sekä antaa objektiivisia kommentteja kattavan ja puolueettoman YVA-menettelyn aikaansaamiseksi. Lisäksi ohjausryhmä suunnittelee ja toteuttaa YVA-selostuksen aikaiset tarvittavat julkiset tilaisuudet.

Yhteysviranomainen huolehtii arviointiohjelman julkitulosta ja tämän jälkeen arviointiselostuksen tiedottamisesta YVA-lainsäädännön mukaisesti. Tiedotus tapahtuu kuuluttamalla, hankkeen nähtäville asettamalla ja hankkeesta muille viranomaisille informoimalla. Hankkeesta esitettävät mielipiteet ja kommentit toimitetaan kirjallisesti yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna ajanjaksona. Sekä arviointiohjelman että selostuksen valmistumisen jälkeen järjestetään julkiset yleisötilaisuudet, joissa erityisesti hankkeen lähialueen asukkaille jaetaan tietoa hankkeesta ja annetaan mahdollisuus henkilökohtaisten näkemysten esille tuomiseen ja YVA-menettelyyn osallistumiseen. Yleisötilaisuuksista ilmoitetaan paikallisissa lehdissä samalla kun kuulutukset julkaistaan. Hankkeen lähiympäristössä asuviin tai toimintaa harjoittaviin henkilöihin otetaan yhteys mahdollisesti myös muilla keinoilla.

5 HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE

Hankkeen suunnittelu käynnistyi kesällä 2006. Vaasan yliopiston Levón-instituutti ja Jeppo Kraft Andelslag kartoittivat raaka-ainetoimittajien määriä ja raaka-aineiden tuotantomääriä, laitoksen sijoituspaikkojen vaihtoehtoja ja käytettävää tekniikkaa. Hankkeen pohjaksi valmistui laskelmia toiminnan suunnittelun tueksi.

Laitosta varten hankittavasta maa-alueesta ei ole vielä tehty kauppoja. Tässä YVA-menettelyssä vaihtoehtojen yksi keskeinen ero on juuri laitoksen sijoituspaikka. Suunnitellut sijoituspaikat ovat varsin lähellä toisiaan, joten osin tässä YVA-ohjelmassa on käytetty yhteneviä arvioita mm. osassa ympäristön nykytilan kuvausta. Ratkaisevia eroja muodostuu mm. kuljetusmatkoista ja muusta logistiikasta, maiseman, maaperän ja vesistösuhteiden osalta sekä etäisyydestä asutukseen l. naapuruussuhteista.

Lisäksi vaihtoehtojen välinen ero sijoituspaikasta riippumatta muodostuu laitoksen materiaalin vastaanottokapasiteetista. Hankevastaavan aiempien selvitysten perusteella alueella saatavilla oleva materiaalmäärä on noin 90 000 m³/a. Vaihtoehtoisesti hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan pienemmälle, noin 50 000 m³/a:n suuruisen kapasiteetin laitokselle.

Biokaasulaitoksen tekninen esisuunnittelu on valmistunut vuonna 2007 (Kraftvärmeproduktion med biogasanläggning, Nygård, 2007). Työssä tutkittiin eri vaihtoehtojen teknistä sopivuutta mm. vertailemalla jo toiminnassa olevia laitoksia. Selvityksen lopputuloksena on alueelle ja paikallisiin raaka-ainelähteisiin parhaiten soveltuvan vaihtoehdon kuvaus ja teknisten ominaisuuksien esittely.

Jepuan biokaasuhankkeen kannattavuuteen vaikuttavaa uutta tekniikkaa on myös jatkuvasti kehitteillä. Ala kehittyy jatkuvasti, kun uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen kohdistuu kasvuvaatimuksia.

Keskitetyn biokaasulaitoksen rakennushankkeen yksi haaste on kuljetusmatkat, jotka voivat olla useita kymmeniä kilometrejä. Useimmiten biomassaa tuottavat karjatilat, elintarviketeollisuus ym. on sijoittuneena hajalleen, kuten myös Jepuan seudulla. Tällöin kuljetuksissa voidaan saavuttaa säästöjä kuljetuskustannuksien minimoinnilla. Kustannukset saadaan pienenevän esim. kuljetuksia vähentämällä tai lasteja keventämällä.

Vasta kehitetyllä lietelannan erottelutekniikalla lietteen esikäsittely voidaan aloittaa jo karjatilalla, jolloin osa vedestä erotetaan lietteestä. Erottelu perustuu separointiin. Käytettävä laitteisto on kehitetty liikuteltavaksi tilojen välillä. Menetelmä vähentää veden turhaa kuljettamista tilojen ja biokaasulaitoksen välillä ja pienentää kuljetus- sekä viemärintikustannuksia. Lisäksi ravinnevirrat kierrossa ovat paremmin hallittavissa. Mahdollisuuksia hyödyntää separointia Jepuan biokaasuhankkeen yhteydessä selvitetään. Selvitykseen sisältyy mm. alueen tilallisten kiinnostuksen tiedustelu ja kannattavuuden arviointi. Toistaiseksi hankevastaavalla on vähäisesti tietoja separointilaitteiden tarjonnasta ja tekniikasta.

Biokaasulaitoksen yhteyteen on hahmoteltu myös lieteputkisto. Putkisto johtaa lähialueen suurimmilta karjailoilta lietettä suoraan laitokselle. Tämä vähentää maantiekuljetuksia merkittävästi. Lieteputkiston lisäksi biokaasua ostajille siirtävä putkisto on suunnitteilla. Putkisto johtaisi yhdelle, mahdollisesti kahdellekin kuluttajalle biokaasulaitoksen läheisyydessä.

Separointitekniikan ja lieteputkiston puntaroinnin myötä Jepuan hankkeessa toinen ratkaisu osoittautuu luultavasti tarpeettomaksi. Mahdollisuudet huomioidaan valittaessa laitoksen teknisesti parasta toteutustapaa. YVA-selostuksessa lieteputkisto lukeutuu myös hankkeen alavaihtoehtoihin.

6 HANKKEEN KOKONAISKUVAUS

Tässä kappaleessa esitellään Jepuan suunnitellun biokaasulaitoksen biohajoamisprosessin vaiheet, materiaalivirrat, tekniset ominaisuudet ja rakennusmaan tarve. Lisäksi tarkastellaan yhteyksiä muihin hankkeisiin ja arvioidaan ennakoitavissa olevia prosessiin liittyviä riskejä.

6.1 *Biokaasuprosessi*

Biokaasuprosessi perustuu orgaanisen aineen hajoamiseen. Hajottajina toimivat bakteerit anaerobisissa olosuhteissa. Jätteen sisältämiä orgaanisia molekyylejä ovat proteiinit, hiilihydraatit ja rasvat. Mikrobit pilkkovat suuria orgaanisia molekyylejä pienemmiksi ja tapahtumassa vapautuva energia sitoutuu metaanimolekyyleihin.

Biokaasua muodostuu myös luonnon omissa ekosysteemeissä. Luonnonoloissa muodostuvat kaasut kulkeutuvat ilmakehään ja voimistavat kasvihuoneilmiötä. Ihmisen toimesta voidaan kaasua tuottaa hallitusti ja hyödyntää saatava kaasu polttoaineena.

Eroa anaerobisen ja aerobisen hajoamisen lopputuotteissa kuvaa esim. glukoosin hajoaminen. Glukoosin energiasisällöstä muuttuu aerobisessa hajoamisessa lämmöksi n. 41 % ja biomassaksi 49 %. Vastaavasti anaerobisessa hajoamisessa glukoosin energiasisällöstä saadaan n. 90 % metaanina. (Antila, Isaksson, 1995)

Biokaasu koostuu pääosin metaanista, CH₄ (40–70 %), ja hiilidioksidista, CO₂ (30–60 %). Metaani ja hiilidioksidi ovat kumpikin värittömiä ja hajuttomia kaasuja. Kaasuntuotannon lähteestä riippuen kaasussa on pienempinä pitoisuuksina myös rikkivetyä ja typpeä.

Biokaasuprosessissa kulkeva materiaali käy useita eripituisia vaiheita läpi. Biokaasulaitoksen prosessimateriaalin käsittely voidaan karkeasti jakaa neljään vaiheeseen: saapuvat materiaalin esikäsittely, mädätys reaktorissa, kaasunkäsittely ja kiinteiden lopputuotteiden käsittely. Raaka-aine syötetään vastaanottosäiliöön ja käsitellään sopivaksi mädätystä varten. Mädätyksen aikana syntyneet kaasut kerätään talteen ja kiinteä lopputuote voidaan käyttää lannoituksen raaka-aineena.

Raaka-aineiden vastaanotto, varastointi, käsittely, hienonnus ja hygienisointi

Laitokselle toimitetaan biomassaa 240–250 m³ vuorokaudessa. Materiaali punnitaan vaa'alla portilla, jonka jälkeen kuljetusta jatketaan halliin. Mädätettävät materiaalit pumpataan vastaanottoaltaaseen suljetuissa tiloissa, sääolosuhteilta suojassa. Sisätiloissa saadaan myös ilman hajukaasut hallintaan ja voidaan johtaa prosessissa puhdistukseen ja poistaa haisevat yhdisteet. Vastaanottoaltaasta liete siirretään erilliseen sekoitusaltaaseen, jossa massa pilkotaan ja homogenisoidaan ennen varsinaista käsittelyä.

Vastaanotto- ja sekoitusaltaat mitoitetaan vastaamaan noin 3 vuorokauden varastointitarvetta. Altaita on kaksi, molemmat tilavuudeltaan noin 800 m³. Tämän on laskettu riittävän laitoksen omaksi allaskapasiteetiksi, kun otetaan huomioon että maatiloilla on entuudestaan omia lietealtaita, joissa lietelannan varastointia jatketaan tarpeiden mukaan. Näin myös mahdolliset häiriötilanteet, keskeytykset mädätysprosessissa ja niiden aiheuttama varastointitarpeen kasvu saadaan katetuksi.

Laitoksen altaat on katetut, joten kaikki ennen mädätystä muodostuvat ilman epäpuhtaudet voidaan kerätä talteen. Ilma altailta johdetaan käsittely-yksikköön jossa siitä puhdistetaan haitalliset yhdisteet.

Massan esikäsittely sisältää myös kuumennuksen, jolloin seos hygienisoidaan. Sekoitusaltaasta liete johdetaan kahteen lämmönvaihtimeen, joissa lietteen lämpötila nostetaan vaiheittain. Lämmityksen jälkeen liete pumpataan hygienisointisäiliöihin ja pidetään 70 °C:n lämpöisenä tunnin ajan. Hygienisointi tapahtuu kahdessa tankissa vuorotellen siten, että tuotettu lämpöenergia hyödynnetään mahdollisimman tarkasti eikä lämpöenergiaa pääse hukkaan. Kuumennuksen jälkeen liete jälleen jäähdytetään 38–40 -asteiseksi eli pumpataan lämmönvaihtimien kautta bioreaktoreihin. Lämmönvaihtimissa liete luovuttaa osan lämpöenergiastaan lietteeseen, joka vuorostaan on menossa hygienisointiin.

Lietteen esikäsittelyyn sisältyvä ylimääräisen veden poisto voidaan viime aikoina kehitetyllä tekniikalla aloittaa myös ennen siirtoa voimalaitokselle. Tätä kehitettyä separointimenetelmää on käsitelty kappaleessa 5. Vaikka vedenerottelu tapahtuisikin osittain ennen laitokselle tuomista, on biomassan kokonaiskosteuden pysyttävä riittävän korkealla. Oikein sovitettuna tällä esiseparoinnilla on mahdollista saada prosessissa liikkuvat vedet ja ravinteet hallintaan sekä saavuttaa säästöjä.

Anaerobinen prosessi eli mädätys

Bioreaktorin anaerobisissa olosuhteissa bakteerit hajottavat syötetyn aineksen orgaanisia osia. Jepuan laitoksella on suunniteltu mädätettävän lietettä kahdessa reaktorissa, kumpikin tilavuudeltaan 3000 m³. Mädätys tapahtuu n. 55 asteen termofiilisessä lämpötilassa ja sitä jatketaan 22 vuorokauden ajan. Vaihtoehtoisesti mädätys tapahtuu mesofiilisissä olosuhteissa (32–42 astetta) niin ikään 22 vuorokautta tai vaihtoehtoisesti pidemmän aikaa. Lämpötila valitaan hankkeen edetessä ja teknisen kokonaisuuden hahmottuessa.

Laitoksella toimii automatiikka, jolla sekoitetaan lietettä koko mädätyksen ajan tasaisin väliajoin pystysuuntaisilla keskisekoittimilla. Lierion muotoisissa kaasutiiviissä reaktoreissa mädätyksen aikana muodostuva kaasu nousee ylös reaktorien yläosiin. Reaktorien yläosista kaasu johdetaan biologiseen puhdistukseen, jossa poistetaan mm. suurin osa (yli 90 %) rikkivedystä. Puhdistuksen kautta kaasu siirretään biokaasuvarastoon.

Mädätyksen jälkeen mädätysliete pumpataan jälkikaasuuntumissäiliöihin jälkimädätykseen. Säiliöt ovat yhteistilavuudeltaan 800 m³ ja reaktoreiden tavoin kaasutiiviit. Jälkikaasuuntumissäiliöstä kerätään biokaasua edelleen talteen ja johdetaan puhdistuksen kautta biokaasuvarastoon. Kiinteä liete pumpataan jälkimädätyksestä edelleen vedenerotukseen. Vedenerotus tapahtuu linkoamalla. Linkokuivattu liete johdetaan kuivalietteen jatkokäsittelyyn, typpipitoinen vesi puhdistettavaksi tai peltolevitykseen.

Kaasujen puhdistus ja varastointi

Mädätyksen tuloksena reaktorissa syntyneet biologisesti puhdistetut kaasut kerätään biokaasuvarastoon. Kaasuvaraston suositellaan sijoitettavan varjoisaan paikkaan kesän auringolta, koska auringossa kaasu säiliön sisällä lämpenee ja laajenee tilavuudeltaan. Tämä voi aiheuttaa turhaa turvallisuusventtiilien aukenemista.

Esisuunnitelman mukaan vuodessa laitokselle toimitettavasta 90 000 m³:stä saadaan noin 260 000 m³ metaanikaasua energiantuotantoon. Vuorokaudessa tuotettavan kaasun määrä vaihtelee, ollen korkeintaan kuitenkin 9000 m³. Kaasun varastointitarve on riippuvainen kulutuksesta. Mikäli kaikki tuotettu kaasu myydään ulos, jää varastointitarve vähäiseksi ja kaasun kulutus on tasaista. Myös kaasun paineen nostolla saadaan tuotanto mahtumaan varastotilaan. Paineistaminen edellyttää kuitenkin erillistä lupaa. Suunniteltu kaasuvälikapasiteetti on 700 m³, joka vastaa 1–2 tunnin tuotantoa laitoksella.

Kaasuvarastosta kaasu johdetaan putkistoa pitkin laitoksen ulkopuolella olevaan CHP-yksikköön. CHP (Combined Heat and Power) -yksikön on suunniteltu olevan Jepualla toimivan hiekkapaperitehtaan yhteydessä. CHP-yksiköltä voidaan saada sähköä 3,5 GWh:n ja lämpöä 5,5 GWh:n edestä vuodessa. Tuotetun biokaasun avulla voidaan korvata lisäksi lämpöä noin 5 GWh edestä, joka tuotetaan nykyisin propaanilla.

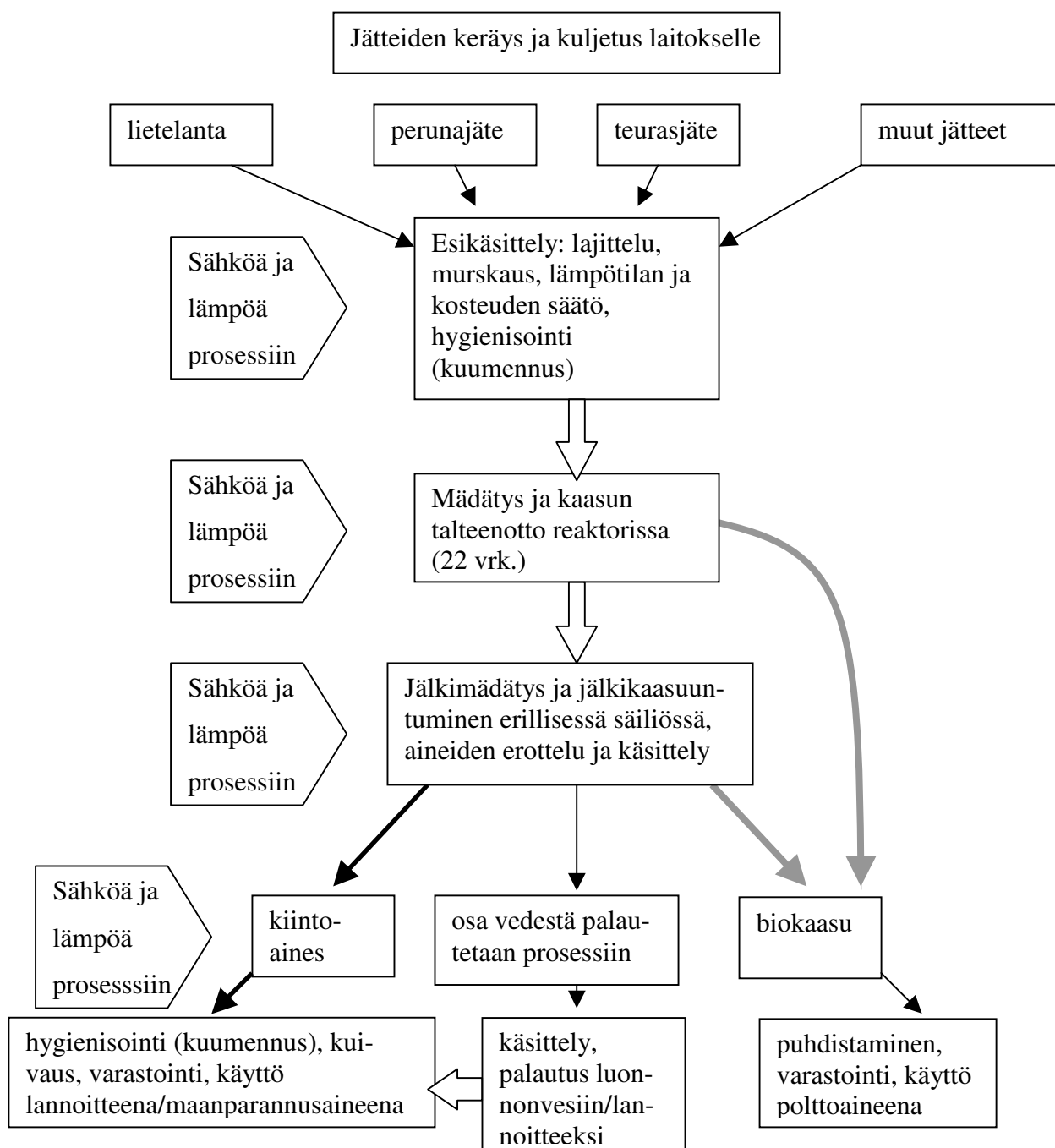
Kiinteiden ja nestemäisten lopputuotteiden käsittely ja käyttö

Mädätyksestä ylijäävä kiinteä mädätysliete käsitellään lannoitteeksi kelpaavaksi, lannoitevalmisteita koskevan lainsäädännön mukaisesti. Näin mädätysjäännöksestä tuotettu pelloille levitettävä lannoite on koostumukseltaan hallitumpaa kuin raakaliete. Lisäksi biokaasuprosessin läpi kulkenut materiaali on kosteusarvoltaan alhaisempaa kuin raakaliete, joten ravinnehuuhtoumat pystytään hallitsemaan aiempaa paremmin.

Mädätyslietteen haisevien yhdisteiden osuus raakalietteeseen nähden laskee arvioiden mukaan huomattavasti (yli 95 %). Samalla myös pelloille levitettävän kiinteän mädätysjäännöksen ravinnepitoisuus on matalampi, eikä levittämisen jälkeen pääse ravinteita peltoalueiden ulkopuolelle yhtä paljon kuin nykyisin.

Hankkeen edetessä kartoitetaan myös metsälannoittamisen mahdollisuuksia biokaasun tuotannon yhteydessä. Lannoitteena käytettäisiin samaa mädätyksen lopputuotetta kuin peltokäytössä. Vaihtoehtoiset tekniikat ja alueen metsätalouden hakkuiden jälkeisen lannoittamisen tarpeet selvitetään. Metsälannoite levitettäisiin hakkuun jälkeen, ja sillä korvattaisiin osa maaperän köyhtyneestä ravinnevarannosta.

Mädätysjäännöksestä erotetun nesteen käyttömahdollisuuksia maanparannusaineena selvitetään YVA-menettelyn edetessä. Lannoiteaine voi olla tiivistetyssä muodossa ja siitä erotettava vesi puhdistetaan siten, että sen voi palauttaa veden kiertoon. Myös mädätysprosessin omiin toimintoihin tarvitaan veden lisäystä, jota saadaan biokaasuprosessin loppupään erotuksesta. Veden määrä kuitenkin vaihtelee laitokselle tuotavien raaka-aineiden välillä merkittävästi.



Kuva 3. Biokaasulaitoksen prosessit

6.2 Laitoksella vastaanotettavien jättejakeiden laatu ja määrä

Perustettavassa biokaasuntuotantolaitoksessa voidaan hyödyntää alueelta kertyviä biohajoavia jätteitä. Alueen maatilojen ja yhdyskuntien lisäksi biologisesti hajoavaa jätettä muodostuu elintarviketeollisuudessa ja turkistarhauksessa. Tässä työssä on käytetty alustavia selvityksiin perustuvia jätteiden saatavuuden määriä, joihin alueen tuottajilla on varmistettu olevan resurssit. Kokonaismäärä on noin 90 000 m³. Laskelmissa mukana olevat jakeet ovat tämän hetkisen tuotannon mukaiset Jepualla ja lähiympäristössä, ts. hankealueella. Jättejakeiden keskinäiset suhteet

koostumuksen, ravinteiden ja kosteus-%:n osalta vaihtelevat jonkin verran toiminnan aikana mm. vuodenaikojen vaihdellessa. Tätä aiheuttaa joidenkin jätteen toimittajien, kuten turkistarhureiden toiminnan vaihtelevasta rytmistä ja eläinmääristä.

Alla olevista taulukosta ilmenee hyödynnettävät jätejakeet, niiden määrät ja niistä saatavan mädätysmassan määrä. Taulukossa

- lyhenne TS on jätejakeen sisältämän keskimääräinen kuiva-ainepitoisuus
- lyhenne VS on jätteen orgaanisen kuiva-aineksen osa koko jätemäärästä (biokaasun tuotantoon soveltuva osa, kun ylimääräinen vesi on poistettu)

(Tiedot kerätty ja käsitelty yhteistyössä Levón-instituutin kanssa)

	Jättemäärä t/vuosi	TS %	VS %
Sikaliete	47 500	4	3
Nautaliete	9 000	5	4
Turkiseläinlanta	8 400	31	17
Perunankuorijäte	5 000	17	15
Perunaliete	4 000	5	4
Hera elintarviketeoll.	3 744	3	3
Elintarviketeoll. liete	96	9	7
Elintarv.jäte	53	25	20
Maha- ja suolisisältö	4 500	23	16
Rehukeittämön liete	3 500	8	6
YHTEENSÄ	85 793		

Taulukko 2. Biokaasutuotannon jätejakeet

Alla olevasta taulukosta ilmenee eri jätejakeiden keskimääräinen metaanintuottokyky

	VS t / vuosi	Metaanipotentiaali m³ CH₄ / kg VS	Metaania m³ CH₄ / vuosi
Sikaliete	1425	0,36	510 750
Nautaliete	360	0,19	68 400
Turkiseläinlanta	1420	0,24	340 704
Perunankuorijäte	760	0,35	266 000
Perunaliete	160	0,35	56 000
Hera elintarviketeoll.	112	0,36	40 435
Elintarviketeoll. liete	7	0,19	1 277
Elintarv.jäte	11	0,30	3 168
Maha- ja suolisisältö	720	0,30	216 000
Rehukeittämön liete	210	0,35	73 500
YHTEENSÄ	5185		1 576 234

Taulukko 3. Tuotannosta saatavan metaanin määrät.

Laitoksella tuotetun biokaasun metaanipitoisuus on noin 60 %, joten biokaasua tuotetaan noin 2 630 160 m³ vuodessa.

6.3 Biohajoamisprosessiin liittyvät mahdolliset riskitekijät

Biokaasun tuotantolaitos toimintoinen on varsin pitkälle automatisoitu. Automatiikka ilmoittaa välittömästi, mikäli mädätyslaitoksen jokin vaihe ei toimi kunnolla ja varmistaa, ettei mädätyksen lopputuotteita pääse laitoksen ulkopuolelle. Laitoksen automatisoinnilla minimoidaan inhimilliset erehdykset.

Hallittu biologinen hajoamisprosessi on herkkä häiriöille. Mädätysprosessissa mikrobien käyttämät aineet voivat poikkeuksellisessa sekoitussuhteessa muodostaa myrkyllisiä yhdisteitä. Tämän riskin varalta tehdään erillinen valvontaohjelma, jolla tarkkaillaan ja mitataan jatkuvasti prosessissa olevien aineiden suhteita.

Käsittelyyn tulevan jätteen mahdollisesti sisältämät epäpuhtaudet voivat olla haitaksi kaasun muodostumiselle. Tämä riski voidaan minimoida edellyttämällä jätteen toimittajilta ja kuljettajilta korkealaatuista työtä sekä toimittamalla kaikille jätteenkäsittelyä koskevat selkeät ohjeet.

YVA-selostuksessa käsitellään muut ennakoitavat laitoksen toimintaan liittyvät riskit, joita hankkeen edetessä mahdollisesti ilmenee.

6.4 Hankkeessa tarvittavat rakennukset ja muu infrastruktuuri

Biokaasulaitoksen infrastruktuuri koostuu varsinaisten laitosrakennusten lisäksi mm. kuljetuskalustosta ja -laitteistosta. Laitokselle on kaikissa vaihtoehtoissa perustettava jatkuvaa liikennettä kestävä tieyhteys kantatie 19:ltä tai parannettava jo olemassa olevaa tieyhteyttä. Lisäksi rakennetaan kaasuputki laitoksen ja hiekkapaperitehtaan kaasumoottorin välille, sekä mahdollisesti lieteputkiverkosto laitoksen ja suurimpien lähiseudun lietalannan toimittajien välille. Lieteputkiston toteuttamistapoja ja kannattavuutta selvitetään työn edetessä. Kummankin putkiston pituus riippuu biokaasulaitoksen tulevasta sijainnista. Laitoksen rakennukset toimintoinen on esitelty seuraavassa siten, kuin ne esisuunnitelmissa on arvioitu sijoittuvan.

Vastaanottohalli, käsittelysäiliöt

Vastaanottohallin tärkein tarkoitus on toimia prosessiin tuotavan materiaalin sääolosuhteilta suojaavana rakennuksena sekä estää hajujen leviämistä ympäristöön lastin purun yhteydessä. Halliin sisällytetään kaikki biokaasulaitoksen prosesseihin liittyvät valmistelevat työt. Vastaanottohallissa laitokselle tuotavat materiaalit esikäsitellään ja toimitetaan mädätysprosessiin. Hallissa oleva vastaanottosäiliö on tilavuudeltaan 800 m³. Lisäksi hallin sisällä on prosessimateriaalien jauhamiseen tarkoitettu mylly ja kiinteän aineen sekoittaja.

Vastaanottohallista homogenisoitu massa pumpataan välivarastoon ja siitä taas edelleen kuumennukseen lämmönvaihtimiin ja niiden kautta hygienisointisäiliöihin. Säiliöitä on kolme, joista kukin tilavuudeltaan 50 m³. Hygienisoinnin jälkeen lämmin massa pumpataan vaihtimien kautta kahteen biokaasureaktoriin, jotka ovat tilavuudeltaan 3000 m³. Massa kierrätetään vaihtimien kautta myös hygienisoinnin jälkeen, jotta mahdollisimman suuri osa lämpöenergiasta saadaan talteen.

Mädätyksen aikana kaasut kerätään reaktoreiden yläosista talteen ja prosessin lopuksi mädätysjännös johdetaan jälkikäsittelyyn.

Kaasujen käsittely

Laitoksella muodostuvat kaasut johdetaan puhdistukseen. Kaasu puhdistetaan tulevan käyttötarkoituksen tarpeiden mukaisesti. Käyttötarkoitus ja lopullinen laitevalinta sekä valmistajan ohjeistus määrittelee kaasujen puhdistuksen tason. Hankkeen tässä vaiheessa ei suunnitella biokaasun hyödyntämistä liikennepolttoaineena. Mikäli tulevaisuudessa käyttötarpeet ja/tai kysyntä muuttuu, edellyttää liikennekäyttö mm. biokaasun korkeampaa puhdistusastetta.

Alustavan suunnitelman mukaan puhdistukseen sisältyy kaasun kuivaus, suodatus ja rikinpoisto. Liikennepolttoaineeksi toimitettavan kaasun puhdistustasolle on korkeammat vaatimukset kuin teollisuuskäyttöön menevän kaasun. Rikki voidaan sitoa jo mädätysreaktorissa hapen kanssa jolloin rikin määrä puhdistettavassa kaasussa on vähäinen. Tällöin hapen lisäystarve vuorokaudessa on 1-2% reaktorin koko tilavuudesta. Rikin sitomiseen voidaan vaihtoehtoisesti käyttää myös reaktorin sisäisiä sinkki- tai rautaioneja. Kaasujen puhdistamiseen liittyviä menetelmiä käsitellään ja vertaillaan tarkemmin laitoksen yksityiskohtaisessa teknisessä suunnittelussa.

Mädätysjätteen jälkikäsittely

Kiinteä mädätyksestä jäävä seos on homogeenista massaa, joka jatkaa varsinaisen mädätyksen jälkeen jälkimädätykseen. Jälkimädätyksestä saapuvasta massasta erotellaan vesi. Jälkimädätyksen jälkeen jäte muuttuu tuotteeksi, sillä kaikki anaerobisesta mädätyksestä ylijäävä aine pystytään hyödyntämään. Osa kiinteästä tuotteesta erotellusta vedestä palaa prosessin alkupäähän, osa toimitetaan lannoiteaineeksi tai takaisin kiertoon puhdistuksen jälkeen. Kiinteä hygienisoitu aines on valmista varastoitavaksi ja toimitettavaksi pelloille levitettäväksi lannoitetuotteeksi.

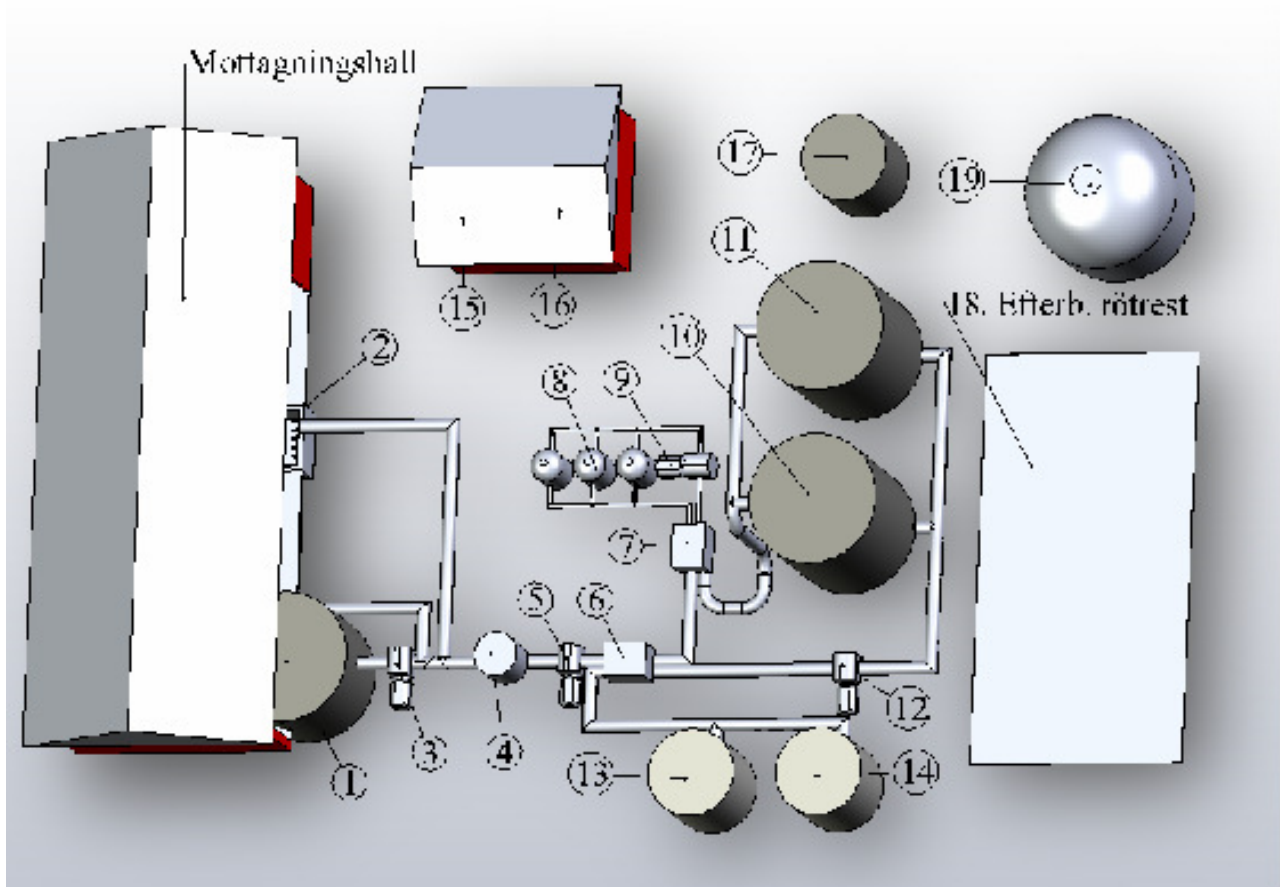
Kaasuvarasto

Kaasuvarastoon koottu biokaasu myydään esisuunnitelman mukaan kokonaan myyntiin paikallisen teollisuuden käyttöön. Biokaasulaitokselle ei näin ollen tarvita omaa CHP-yksikköä. Kaasu johdetaan maanalaisessa putkistossa hiekkapaperitehtaan CHP-yksikölle. Putkiston pituus riippuu valittavasta laitoksen sijoituspaikasta, ollen joka tapauksessa yli 1 kilometrin mittainen.

Kaasuvaraston lisäksi osa tuotetusta kaasusta on varastoituneena mädätysreaktoreissa ja jälkimädätyssäiliössä sekä kaasuputkessa. Kaasuvaraston yhteydessä tarvittavan puskurivaraston tilavuus on 700–1000 m³, joka vastaa noin 2-3 tunnin tuotantoa. Tämän arvioidaan riittävän laitoksen normaalien huoltoseisokkien aiheuttamiin tuotantokatkoksiin. Ylijäämäkaasu poltetaan soihdussa.

Seuraavassa kappaleessa esitellään ehdotus rakennusten sijoittumisesta tontilla laitospaavion hahmotelmassa.

6.5 Laitoskaavio



Kuva 4. Laitoskaavio (B. Nygårdin mukaan, 2007)

Laitoksen periaatteellinen ulkoasu ja jakautuminen eri rakennuksiin (kuva yllä), Bertel Nygård

1. Vastaanottosäiliö 800 m³
2. Mylly ja kiinteän aineen sekoittaja
3. Pumppu n. 15–25 m³/h
4. Puskurisäiliö 200 m³
5. Pumppu n. 15–25 m³/h
6. Lämmönvaihdin
7. Lämmönvaihdin sekä vedenlämmitin hygienisointia varten
8. Hygienisointisäiliöt 3 kpl 50 m³
9. Pumppu n. 15–25 m³/h
10. ja 11. Mädätysreaktorit 3000 m³
12. Pumppu n. 15–25 m³/h
13. ja 14. Jälkimädätyssäiliöt 800 m³
15. Puuhakepannu, lämminvesisäiliö, kiertopumput
16. Kaasunkäsittely (kuvasta poiketen sijoitettava etäämmälle pannurakennuksesta 15.)
17. Tuuletusilman biologinen suodatus
18. Mädätysjätteen jälkikäsittely
19. Kaasun varastointi

Lisäksi kuvassa on merkittynä Vastaanottohalli, (mottagningshall) n. 400 m²

Laitosalueelle rakennetaan myös henkilöstö- ja konttoritilat, huoltotilat sekä kuljetusvälineiden pesutilat. Lisäksi kuvasta puuttuu kaasuputkisto ja sen liittymä laitoksen kaasuväliin sekä soihku. Laitokseen liitetään myös lieteputki, mikäli putkiverkoston todetaan olevan kannattava.

6.6 Hankkeessa tarvittavat maa-alueet

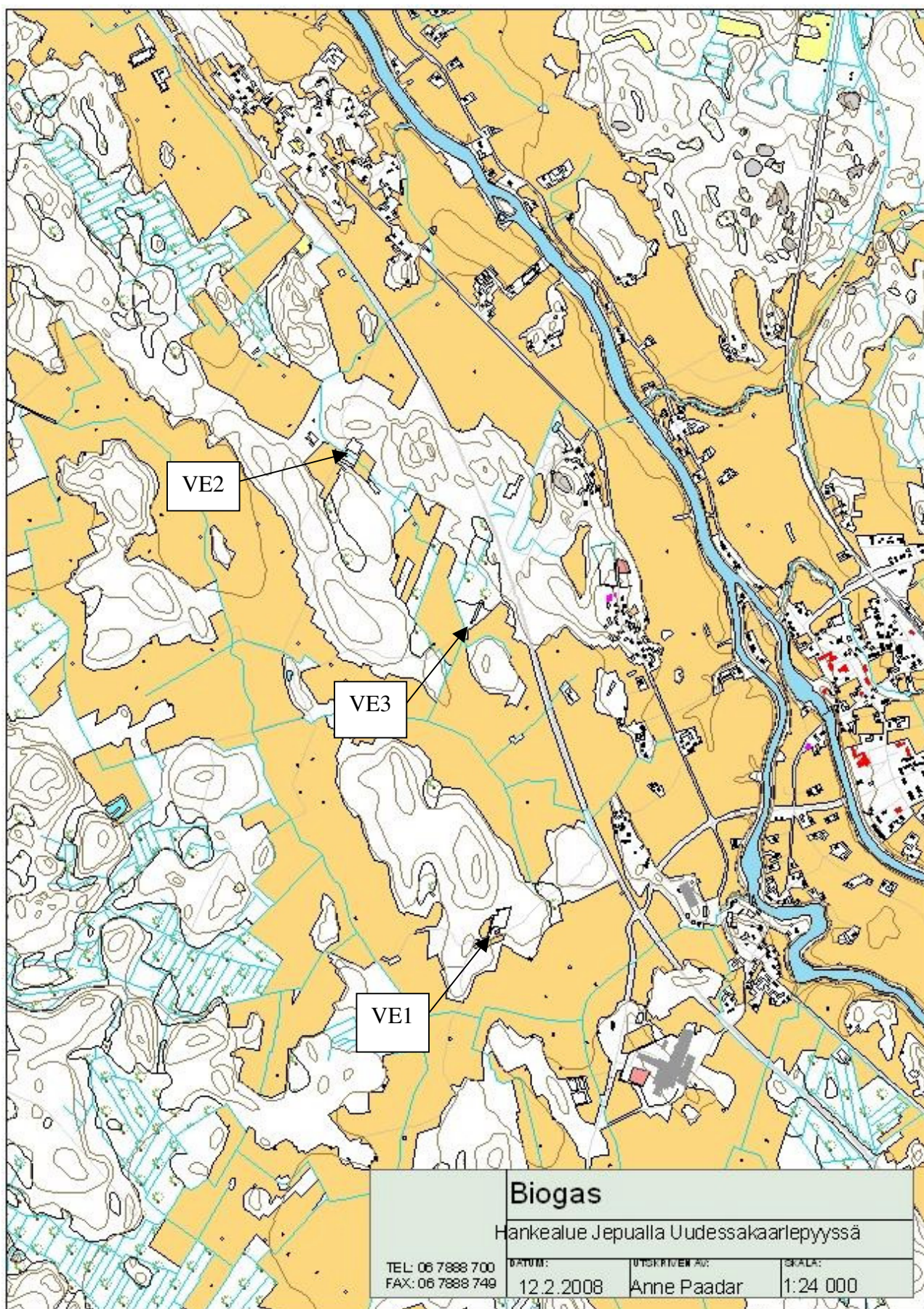
Suunnitellun biokaasulaitoksen rakentamiseen tarvittavan maan pinta-ala kokoluokassaan on noin 1 hehtaari. Varsinaisen laitoksen rakennusmaan tarpeen lisäksi kaasuputkiston sekä mahdollisen lieteputkiston vetämiselle tarvitaan maa-alueita. Tähän tarkoitukseen vaaditun maan pinta-ala on vielä tarkentumatta.

Hankevastaava on kartoittanut alueelta sopivia laitoksen rakennuspaikkoja ja omistajien myyntihalukkuutta. Kartoitusten myötä on löytynyt maanomistajia, jotka ovat olleet kiinnostuneita myymään tontin biokaasulaitoksen rakentamiselle. Lisäksi laitos edellyttää riittävää tieyhteyttä yleisille teille. Mahdollisesti tontille on vedettävä uusi tie tai ainakin parannettava vanhaa tieyhteyttä. Myös sähkö-, vesi- ja viemärintietyhteudet varmistetaan ennen hankkeen toteutumista.

6.7 Laitoksen sijainti

Biokaasulaitokselle on määritelty kolme vaihtoehtoista sijoituspaikkaa. Kaikki sijoituspaikat ovat Jepuan kylällä. Biokaasun tuotantoa tukee alkutuotannon runsas määrä alueella ja laitoksen sijainti keskeisellä paikalla alkutuottajien verkostoon nähden. Vaihtoehtoiset kiinteistöt soveltuvat kokonsa ja sijaintinsa puolesta tarkoitukseen hyvin. Lisäksi kiinteistöjen nykyinen toiminta on jo loppunut tai loppumassa lähitulevaisuudessa eikä maalle ole suunniteltu muuta käyttöä.

Seuraavalla sivulla on esiteltyä koko hankealue.



Kuva 5. Kartta hankealueesta (ArcView-tuloste, lisenssinro UNK109093970).

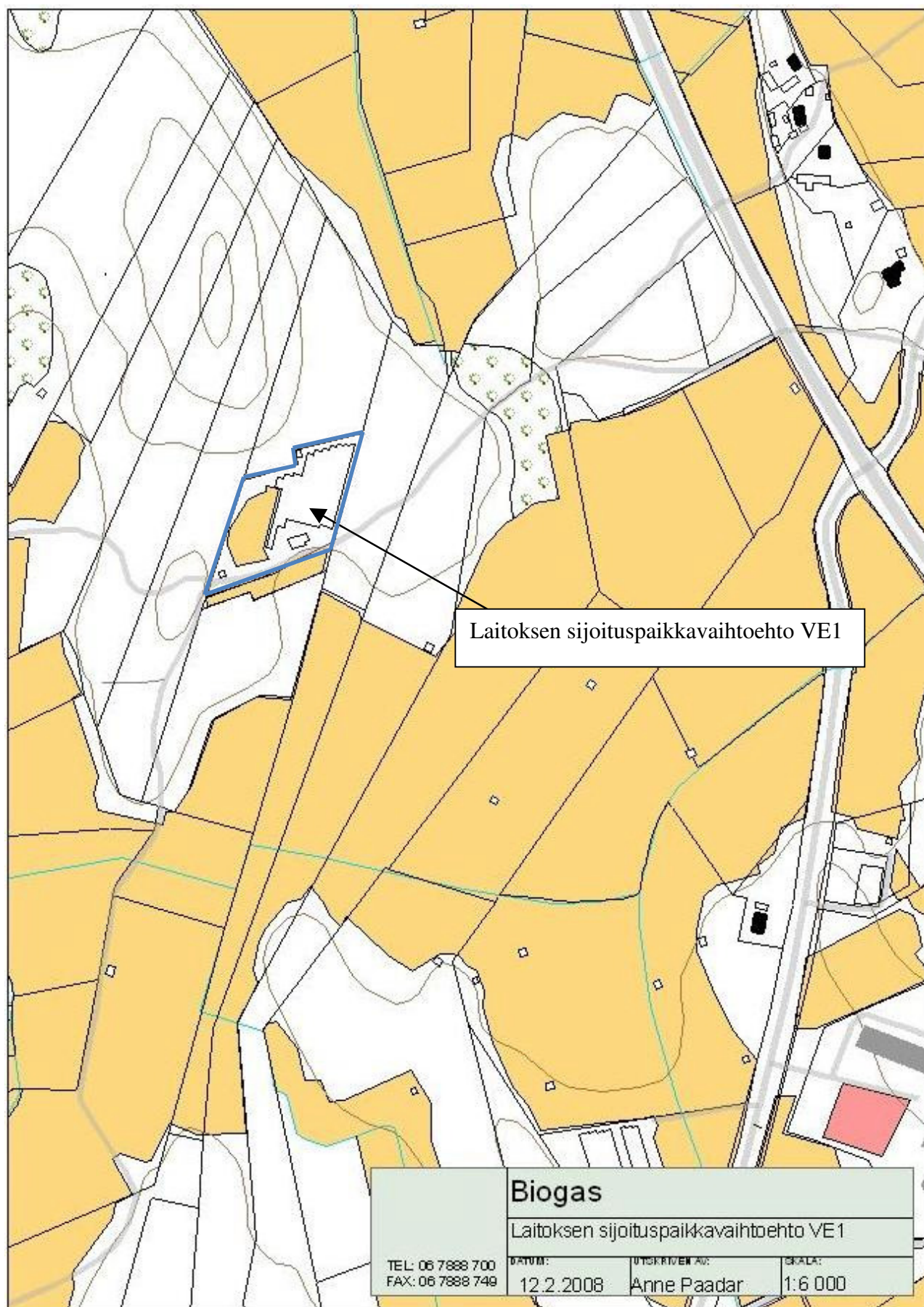
Sijoituspaikkavaihtoehtojen kuvaus

Kaikki laitoksen vaihtoehtoiset sijoituspaikat ovat valtatie 19:n länsipuolella, enimmillään 2,2 kilometrin päässä toisistaan syrjässä Jepuan kylän keskustasta.

Vaihtoehdon VE 1 mukainen sijoituspaikka biokaasulaitokselle on kiinteistö (FOXLAND), jolla nykyisin toimii turkistarha. Kiinteistö on Storbacken-nimisen kumpareen eteläpuolella, valtatie 19:ltä 550 metriä länteen. Kiinteistön lähiympäristö on metsäinen, mutta lähes heti kiinteistön eteläpuolella on viljelysmaata aina seututie 7320:lle asti. Lähinnä oleva asutus sijaitsee noin 600 metrin päässä kaakkoon kiinteistöltä, hiekkapaperitehtaan vieressä. KWH Mirkan hiekkapaperitehdas on peltoaukion ja seututien takana noin 0,8 kilometrin päässä, kiinteistöltä kaakkoon. Etäisyys Lapuanjokeen on 1,0 kilometriä. Hankekiinteistö on merkitty karttakuvaan 6.

Vaihtoehdon VE 2 mukainen biokaasulaitoksen sijoituspaikka on kiinteistö (SOLGRÄND), jolla on aiemmin toiminut turkistarha. Tarhan toiminta on loppunut vuonna 2007 eikä kiinteistölle ole suunniteltu jatkokäyttöä. Kiinteistö sijaitsee valtatie 19:n varrella noin 450 metrin päässä tiestä, Brännbacken- ja Rutbacken- nimisten kumpareiden välissä. Rutbacken on valtatie 19:n ja kiinteistön välissä. Maasto viertää lounaaseen ja kiinteistön itäpuolella on talousmetsää valtatie 19:lle asti. Kiinteistön naapurustossa on muitakin pienikokoisia turkistarhoja. Kiinteistölle johtaa yleinen hiekkapäällysteinen tie joka on noin 600 metriä pitkä. Etäisyys kiinteistön ja lähimmän asutuksen välillä on noin 700 metriä. Lähin asutus sijaitsee kiinteistöltä pohjoiseen, valtatie 19:n toisella puolella. Lapuanjokeen on kiinteistöltä matkaa noin 1100 metriä. Hankkeessa käsiteltävä kiinteistö on merkitty karttakuvaan 7.

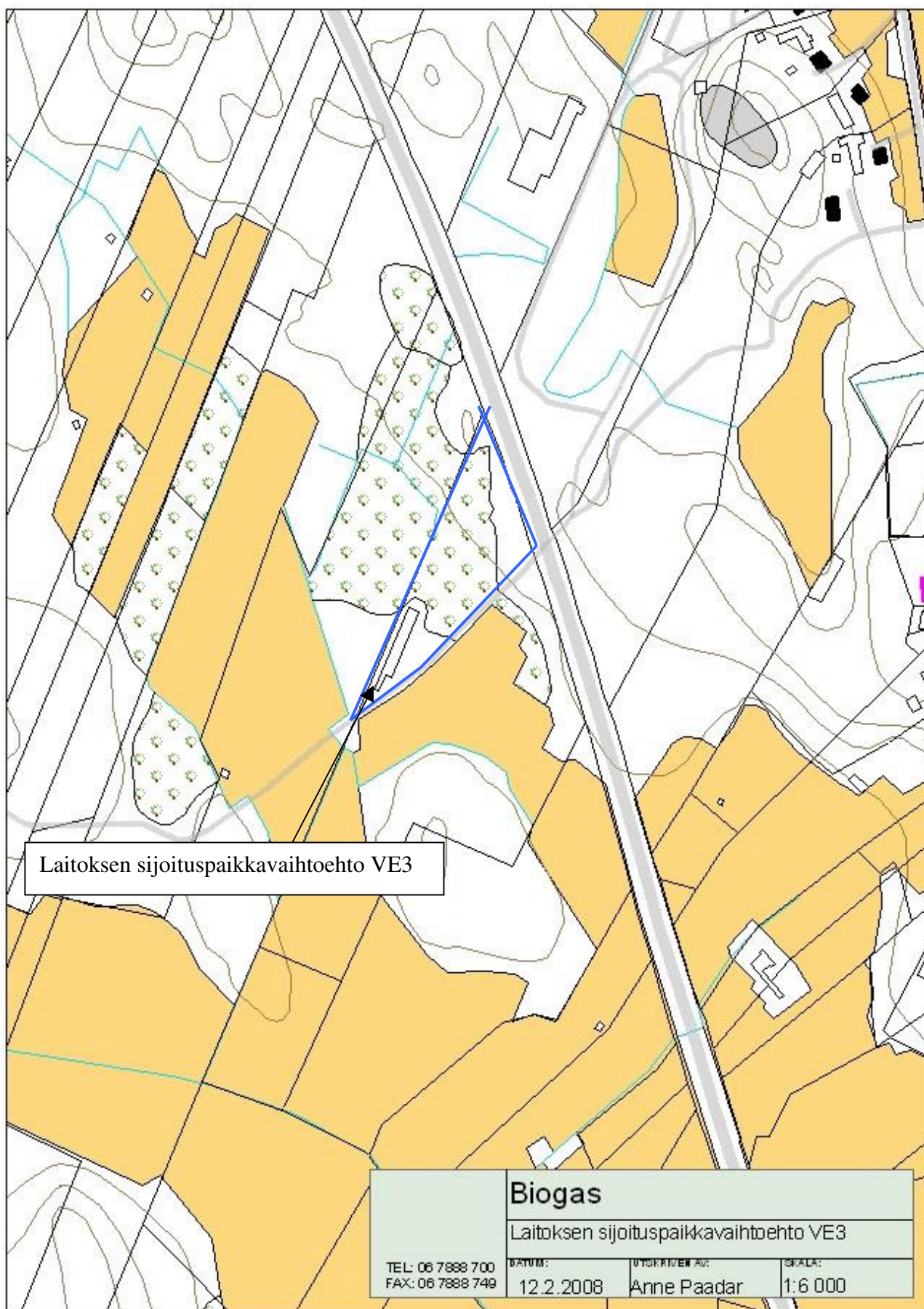
Kolmas laitoksen mahdollinen sijoituspaikka VE3 sijaitsee myös valtatie 19:n lounaispuolella. Kiinteistöllä (BERGET) on aikanaan toiminut turkistarha, mutta tämän jälkeen muuta toimintaa ei ole ollut. Vanhat tarharakennukset ovat edelleen jäljellä. Kiinteistön rajan kulkee valtatie 19:ää pitkin ja tämän puoleinen alue on metsäinen. Etäisyys tarharakennuksilta valtatielle on 200 metriä. Kiinteistölle johtaa yleinen hiekkapäällysteinen tie. Kiinteistön etelä- ja kaakkoispuolella levittäytyvät pellot. Maastossa nousee metsäinen kohouma noin 100 metrin päässä kiinteistön eteläpuolella pellon takana. Lapuanjoki on noin 1,0 kilometrin päässä ja lähin asutus 600 metrin päässä kiinteistöltä. Kiinteistö on merkitty karttakuvaan 8.



Kuva 6. Laitoksen sijoituspaikkavaihtoehto VE1 (ArcView-tuloste, lisenssinro UNK109093970).



Kuva 7. Laitoksen sijoituspaikkavaihtoehto VE2 (ArcView-tuloste, lisenssinro UNK109093970)



Kuva 8. Laitoksen sijoituspaikkavaihtoehto VE3 (ArcView-tuloste, lisenssinro UNK109093970).

6.8 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Biokaasuvoimalaitoshanke ei liity suoraan muihin paikallisiin hankkeisiin. Välillinen yhteys on raaka-aineiden toimittajiin, tilallisiin, joilla hankkeen toteutuessa on uusi ratkaisu kasvavaan lietelantaongelmaan. Myös muiden raaka-aineiden toimittajien jätteistä huolehtiminen helpottuu tulevaisuudessa, kun mädätyslaitoksella aloitetaan jätteenvastaanotto.

Jeppo Kraft Andelslagin suunnittelema biokaasun tuotantolaitos ei suoranaisesti liity pienempiin tilakohtaisiin biokaasun tuotantoyksiköihin. Alueella vireillä olevista tilakohtaisista laitoksista ollaan kuitenkin tietoisia ja huomioidaan muiden suunnitelmat mm. tämän keskitetyn laitoksen mädätysmassojen saatavuutta arvioitaessa. Lisäksi kartoitetaan vaihtoehtoisia raaka-ainelähteitä ja uusia toimitustapoja. Asiaa käsitellään lähemmin kappaleessa 2.4.

Biokaasulaitos sisältyy omalta osaltaan julkisiin jätehuollon suunnitelmiin. Jätelaki edellyttää kaikessa ihmisen toiminnassa jätteen synnyn ehkäisyä, johon laitoksen toiminta myös tähtää. Valmisteilla oleva Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016 mitä todennäköisimmin kannustaa ja tukee hankkeen kaltaisten laitosten rakentamiseen.

Tuoreessa maakuntakaavaehdotuksessa jätehuoltoa käsitellään keskittyen yhdyskuntajätteeseen. Maaseudulta alkutuotannosta syntyvää jätettä on huomattavat määrät, mutta lietettä on totuttu pitämään lannoitteena, joka katoaa pelloille.

Jätehuollon osalta maakunnassa on valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti lähes kattavasti päästy keskitettyyn jätehuoltoon. Maakuntakaava toteuttaa alueellista jätesuunnitelmaa, jonka mukaan jätteiden käsittely keskitetään seutukunnittain. Edistyksellistä on jätteiden lajittelu ja niiden käsittely (biokaasulaitokset ja pellettien valmistus) ja hyödyntäminen siten, että mahdollisimman vähän jätteistä tarvitsee loppusijoituspaikan. Tämä tukee myös kestävästä kehitystä.

Maakuntakaavassa on osoitettu kaksi olemassa olevaa jätteidenkäsittelylaitosta. Jätteiden käsittelyn keskittäminen merkitsee lisääntyviä kuljetuksia mutta alueellisten jätehuoltoyhtiöiden yhteistyö ja jätteidenkäsittelyssä erikoistuminen mahdollistavat logistiikan optimoinnin.

Keskitetyt jätekeskukset mahdollistavat teknisesti korkeatasoiset rakenteet mikä säästää maaperää ja vesistöjä. Toisaalta keskittäminen lisää raskasta liikennettä, josta aiheutuu melua ja päästöjä ympäristölle. Jätehuollon keskittäminen tekee toiminnasta taloudellisesti kannattavaa käsittelykeskusten erikoistumisen ja yhteistyön sekä kuljetusten optimoinnin ansiosta. Toimiva jätehuoltojärjestelmä edistää myös elinympäristön viihtyisyyttä. Kaavamerkintä edistää toimivan jätehuollon ylläpitoa ja kehittämistä. (Pohjanmaan maakuntakaavaehdotus)

Varsinaisesti maakuntakaavaehdotukseen ei ole merkitty energihuollon aluevarausta Jepualla. Sen sijaan olemassa oleva hiekkapaperitehdas on taustana teollisuuden aluevarausmerkinnälle, joka on valtatie 19:n varrella kantatie 7320 risteyksessä. Tämä on ylipäätään lähin kaavamerkintä biokaasuhankkeen suunnittelualueille.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI HANKKEESSA

7.1 *Arvioitavat hankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset*

Ympäristövaikutukset jaetaan seuraaviin ryhmiin (YVA-lain ja –asetuksen mukaisesti):

- 1) Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- 2) Vaikutukset elolliseen ja elottomaan luontoon
- 3) Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- 4) Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Lisäksi vertaillaan kohtien 1) - 4) vaikutusten keskinäisiä vuorovaikutussuhteista.

Kohdista 1) - 4) voidaan edelleen eritellä keskitettyä biokaasun tuotantolaitosta suunniteltaessa merkittävimpien ympäristövaikutuksien olevan seuraavia:

- vaikutukset vesistöihin ja maaperään
- vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- melusta aiheutuvat ympäristövaikutukset
- vaikutukset maisemaan
- sosiaaliset vaikutukset
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset energian kulutukseen ja käytettävien energialähteiden keskinäisiin suhteisiin
- poikkeustilanteesta aiheutuvat ympäristövaikutukset
- rakentamisen aikaiset vaikutukset
- toiminnan jälkeiset ympäristövaikutukset

YVA-menettelyssä toimitettavan ympäristövaikutusten arviointiselostuksen päämäärä on kartoittaa hankkeesta aiheutuvia välittömiä ja välillisiä ympäristövaikutuksia kattavasti.

Tietolähteinä ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään

- laskennallisia arvoja päästöistä, liikennemääristä, materiaalitaseesta,
- laitosvertailuja muihin vastaaviin hankkeisiin,
- kirjallisuustietoja ja aiempia selvityksiä alueelta,
- asiantuntijoiden suullisesti antamia tietoja ja
- muita mahdollisia suullisia tietoja ja selvityksiä.

Biokaasulaitoksen suunnittelu etenee koko ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ajan. Suunnittelun yhteydessä kertyvää tietoa ja havaintoja käytetään myös ympäristövaikutuksia kartoitettaessa mm. parhaan saatavilla olevan teknisen ratkaisun valinnan yhteydessä.

7.2 *Vaikutukset vesistöihin ja maaperään*

Biokaasulaitos ja sen kaikki toiminnot on suunniteltu täysin suljetuksi ympäristöksi. Suoraa tai epäsuoraa haitallista yhteyttä maaperään tai vesistöihin ei ole laitoksen toimiessa normaalisti ilman häiriöitä. Laitoksen puhtaanapito ja valvonta takaavat, ettei normaalikäytön aikana toiminnalla ole vaikutuksia vesistöihin tai maaperään. YVA-menettelyssä arvioidaan poikkeustilanteiden

aiheuttamat vesistön ja maaperän saastumisriskit. Tähän liittyen käsitellään biokaasuprosessissa mukana olevien jätejakeiden ja vesien mahdolliset vaikutuksen vesistöihin ja maaperään.

YVA-menettelyssä kartoitetaan vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen vesistöolot ja maaperän ominaisuudet biokaasuntuotannosta aiheutuvia ympäristövaikutuksia silmälläpitäen. Lähdeaineistoina käytetään mm. kartta-aineistoja ja maastoselvityksiä. Tutkittavia asioita ovat purojen ja ojien virtaussuunnat ja maaperän kaltevuuden sekä maa-aineksen vaikutus ravinteiden valumiseen. Myös maaperätutkimuksen avulla saadaan tietoa maan ravinnepitouksista ennen laitoksen rakentamista. Maaperässä odotetaan olevan ravinneaineita vaihtelevissa määrin, sikäli kun jokaisella vaihtoehtoisella sijoituspaikalla on toiminut turkistarha.

Laitoksella tuotettavien lannoiteaineiden vaikutukset peltokäytössä käsitellään ja verrataan tilannetta nykyisiin lannoituskäytäntöihin. Erityisesti huomiota kiinnitetään ravinnehuuhtoumaan ja eroja raakalannan ja mädätystuotteen levittämisten välisiin eroihin. Lisäksi YVA-selostuksessa selvitetään vaihtoehtoisten laitoksen sijoituskiinteistöjen aiempien toimintojen taustat ja niin toiminnan aikaiset kuin jälkeisetkin vaikutukset vesistöihin ja maaperään.

7.3 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Biokaasun poltto

Biokaasun poltosta yhdistetyllä lämmön- ja sähköntuotantoyksiköllä aiheutuvat päästöt käsitellään arvioitaessa vaikutuksia ilmaan ja ilmastoon. Arviointiselostukseen lasketaan biokaasun poltosta syntyvät päästöt. Arvioinnissa oletetaan että laitoksella tuotettu kaasu on tasalaatuista.

Hankkeella on toteutumatta jäädessään myös täysin vastakkaisia vaikutuksia ilmaan ja ilmastoon, kun yhteiskunta tuottaa tarvitsemansa sähkön ja lämmön muilla raaka-aineilla kuin biokaasua polttamalla. Nykyisen tasoiset päästöt suhteutetaan biokaasulla tuotettaessa syntyviin päästöihin. Lisäksi verrataan eroja korvattavan energiantuotannon muotojen ja biokaasulla tuotettavan energiantuotannon päästöjen välillä.

Liikenne

Biokaasulaitokselle toimitettavan jätteen ja lannoitteen pelloille kuljetuksesta aiheutuu päästöjä ilmakehään. Kuljetus tapahtuu ainakin osittain maanteitse ja liikennepäästöt koostuvat enimmäkseen typen oksideista, hiilimonoksidista, hiukkasista ja hiilivedystä. Liikenteen vaikutuksia ilmaan ja ilmakehään arvioidaan VTT:n LIISA 2001.1 -laskentamallin tai muun soveltuvan menetelmän avulla. Arvioinnissa huomioidaan laitoksen eri sijoitusvaihtoehtojen väliset erot mm. kuljetusmatkojen pituuksissa. Lisäksi verrataan päästöjä tilanteeseen, jossa laitosta ei rakenneta lainkaan ts. nykyhetken jätteidenkuljettamisesta aiheutuvien maantiekuljetusten päästöihin.

Päästöjen lisäksi liikenne kuluttaa tieverkostoa ja maaperää. YVA-selostuksessa etsitään vaihtoehtoisia kuljetusreittejä ja vertaillaan vaihtoehtojen välisiä ympäristövaikutuksia, sekä vertaillaan vaihtoehtoja ns. nollavaihtoehtoon.

Eräs hankkeen aiheuttamaa liikennettä vähentävä keino on lietteen pumppaus. Suunnitelmien edetessä kartoitetaan mahdollisuuksia vetää putkiverkosto suurimpien lietelannan toimittajien ja biokaasulaitoksen välillä. Verkosto karsisi maantiekuljetuksia huomattavasti. Putkiverkosto itsessään ei aiheuttaisi lainkaan vaikutuksia ilmaan tai ilmastoon. Verkosto on suunniteltu

alustavasti laitoksen ja seitsemän tilan ja perunanjalostamon välille. Pituutta putkistolla olisi yhteensä noin 16 km.

Hahmotelma lieteputkiverkostosta on liitteenä 2.

Kasvihuonekaasupäästöt

Jepuan hankkeessa valmistettavaa biokaasua muodostuu jatkuvasti luonnonoloissa ja vapautuu ilmakehään. Metaani (CH_4) ja hiilidioksidi (CO_2) ovat yhdisteitä, jotka ilmakehään joutuessaan edistävät ilmaston lämpenemistä. Biokaasulaitoksen hallittu mädätysprosessi hillitsee näiden kasvihuonekaasujen vapautumista. Hankkeen vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin arvioidaankin pääasiassa verraten hankkeen toteutumatta jäämistä. Laitoksella kaasut kootaan hallitusti ja hyödynnetään, kun nykyisellään suuret määrät lantaa ja lietettä hajoaa hiilidioksidiksi ja metaaniksi hapettomissa olosuhteissa tiloilla ja pelloille levitettyinä.

7.4 Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Haitalliset kaasut

Biokaasulaitokselta ei normaalisti toimiessaan pääse terveydelle haitallisia kaasuja ympäristöön. Laitos ja sen prosessit on suunniteltu tiiviiksi. Laitoksen sisällä kaasut hallitaan luotettavasti suljetussa systeemissä. Poikkeustilanteissa voi kaasuja silti päästä pieniä määriä reaktoreista laitoksen sisätiloihin. Pääasiassa syntyvät haitalliset kaasut ovat metaania (CH₄) ja hiilidioksidia (CO₂) sekä pieniä määriä rikkivetyä (H₂S).

Arviointiselostuksessa käsitellään haitallisten kaasujen ominaisuudet, terveydelliset haittavaikutukset ja mahdolliset laitoksella syntyvät riskitilanteet. Laitoksen riskienhallinnassa huomioidaan vaaratilanteet ja arvioidaan miten minimoidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristö- ja terveyshaitat.

Haisevat yhdisteet

Mätänemisessä muodostuu luonnostaan erilaisia haisevia yhdisteitä. Nämä yhdisteet eivät ole terveydelle vaarallisia, mutta voivat häiritä. Biokaasulaitoksella suurin osa haisevista yhdisteistä on kuitenkin hallinnassa suljetuissa tiloissa. Hajukaasut laitoksen sisätiloista kerätään muiden kaasujen ohessa talteen jatkokäsittelyä varten. Jatkokäsittelyssä kertyneistä kaasuista poistetaan haisevat yhdisteet suodatuksen avulla. Laitoksen ympäristössä haisevat yhdisteet ovat peräisin kuljetuksesta ja vastaanottotoiminnoista, kun raaka-aineita ja lannoitevalmistetta siirretään laitoksen lähiympäristössä.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen vertailussa huomioidaan vähäistenkin haisevien yhdisteiden leviäminen laitoksen ympäristöön. Vaihtoehtojen väliset erot syntyvät etäisyydestä asutukseen, ilman- ja tuulen suunnista sekä mahdollisista laitoksen ulkopuolella syntyvistä hajuista. Alueella on erisuuruisia turkistarhoja toiminnassa kunkin sijoituspaikan ympäristössä, joka myös otetaan huomioon YVA-selostuksessa.

Bakteerit, mikrobit, kemikaalit ja muut terveydelle haitalliset yhdisteet

Biokaasun tuotantoprosessissa l. mädätyksessä on biologisia ja kemiallisia riskejä. Laitoksen riskienhallinnan keskeinen osa käsittelee näitä mahdollisia terveydellä haitallisia mikrobeja, kemikaaleja ym. ja miten niiden pääsy maaperään ja ilmaan estetään. Arviointiselostuksessa esitellään terveydelle haitalliset aineet sekä menetelmät ja tekniikka, joilla hygienia turvataan mädätysprosessin alusta lopputuotteiden käyttöön asti. Lainsäädäntö (mm. eläintautilaki, lannoitevalmistelaki, EY:n sivutuoteasetus) asettaa vaatimukset haitallisten yhdisteiden ja hygienian osalta, mitä pidetään minimivaatimuksena hygieniatason suhteen.

Melu

Biokaasun tuotantolaitos aiheuttaa liikennemäärien kasvua ympäristössään. Laitokselle tuotavat raaka-aineet ja pois kuljetettava lopputuote/maanparannusaine kuljetetaan säiliöautoilla ja muilla kuljetusvälineillä ainakin osittain maantieliikenteenä. Ympäristövaikutukset arvioidaan verraten nykyiseen melutasoon ja laskemalla kuljetuskaluston liikennemäärät nykyisin ja ennustaen tulevan liikenteen melun.

Jonkin verran melua aiheutuu myös laitoksen omista prosesseista. Nämä arvioidaan selvittämällä melutasoja nykyisin toiminnassa olevien laitosten ympäristöissä ja laitosten valmistajien antamien tietojen pohjalta. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan nykyinen melutaso sijoituspaikkojen ympäristössä ja arvioidaan suunnitellun laitoksen aiheuttama muutos tilanteeseen.

Vaikutukset naapuruussuhteisiin ja ihmisten viihtyvyyteen

YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutukset naapuruussuhteisiin ja viihtyvyyteen keskittyen melu- ja hajuvaikutuksiin. Vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen välittömässä läheisyydessä, tässä ehdotettavan säteeltään yhden kilometrin suuruisen vyöhykkeen sisällä asuvat huomioidaan arviointiselostuksessa erityisesti.

Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan mm. hankkeen aikaansaaman keskustelun avulla. Odotettavissa on, että alueen asukkaat ovat halukkaita osallistumaan hankkeeseen ja esittämään näkemyksiään suunnitelmista. Keskustelukanavina toimivat paitsi YVA-menettelyn aikainen nähtävilläolo ja informaatiotilaisuudet myös suora palaute paikallisväestöltä hankevastaavalle. Ihmiset, joiden päivittäiseen elämään biokaasun tuotantolaitoksen rakentaminen millään tavoin saattaa vaikuttaa, ovat parhaita indikaattoreita sosiaalisten vaikutusten selvittämisessä.

7.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

Vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan, ja selvitetään onko vaihtoehtojen välillä suuria eroja näihin. Hankkeella on vaikutusta mm. maatalouteen, jätehuoltoon ja jonkin verran työllisyyteen. Muita vaikutuksia voivat olla yhdyskuntarakenteen osalta alkutuotannon kasvua tukeva vaikutus, kun alkutuotannon jätteenkäsittelyyn tarjoutuu hankkeen myötä helpotusta.

Arviointiselostuksessa selvitetään myös millaisia maisemavaikutuksia hankkeella on seudun maisemaan ja lähemmin paikallismaisemaan. Maisemavaikutuksissa huomioidaan laitoksen näkyvyys eri katselusuunnista, tarvittavien linjavetojen (sähkö, kaasuputki, mahdollinen lieteputki) vaikutukset sekä liikenteen lisääntyminen. Erityisesti huomioidaan vaihtoehtoisten kiinteistöjen nykyisen toiminnan maisemavaikutukset ja hankkeen mukanaan tuoma muutos tähän. Rakennettavan laitoksen ja sen lisälaitteiden sijoittumista maisemaan pyritään hahmottelemaan parhaiten soveltuvilla menetelmillä siten että lukija saisi mahdollisimman realistisen kuvan hankkeesta.

7.6 Vaikutukset luontoon ja luonnonvarojen käyttöön

Hankkeen vaikutukset luontoon ja luonnonvarojen käyttöön arvioidaan olemassa olevien selvitysten ja asiantuntijalausuntojen pohjalta. Tarpeiden mukaan hankevastaava teettää lisäselvityksiä alueen luonnon nykytilasta. YVA-selostuksessa esitellään arviot ja vertailuja vaihtoehtojen välisistä eroista. Arviointi sisältää sekä suorien, että välillisten vaikutusten merkityksen hankkeen yhteydessä luonnolle ja luonnonvarojen käytölle.

7.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Laitoksen rakentamisen ajalta syntyvät ympäristövaikutukset jäävät lyhytkestoisiksi. Ne käsitellään erikseen arviointiselostuksessa, pyrkien erittelemään käytön aikaisista vaikutuksista. Arvioitavana ovat pääosin samat vaikutusryhmät kuin varsinaisen toiminnan aikaisten vaikutusten ennakoidaan olevan. Lisäksi YVA-selostuksessa määritellään rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto, jonka jälkeen alkavat toiminnan aikaiset vaikutukset.

Erityistä huomiota kiinnitetään maaperän ravinnepitoisuuksiin ja ravinteiden vapautumiseen. Rakentamisen yhteydessä maata kaivetaan ja läjitetään, joten maaperän ravinnesuhteet häiriintyvät. Maaperätutkimuksen tulosten avulla saadaan ennustettua aiheutuvat huuhtoumat ja estettyä ravinteiden karkaus vesistöihin.

7.8 Toimintaan liittyvien ympäristöonnettomuuksien mahdollisuudet

Arviointiselostuksessa kartoitetaan biokaasulaitoksen toiminnasta aiheutuvien ympäristöriskien mahdollisuudet ja miten niitä estetään tapahtumasta. Riskit eritellään ympäristövaikutusryhmien mukaisesti. YVA-selostuksessa esitellään myös riskien hallintakeinot niiltä osin kuin ne koskevat edellä lueteltuja ympäristövaikutuksia.

7.9 Toiminnan jälkeiset ympäristövaikutukset

Rakennettavan biokaasulaitoksen on laskettu olevan toiminnassa noin 30–50 vuotta. Tässä ajassa toteutetaan normaaleja huoltotoimenpiteitä ja laitteiston vaiheittainen uusiminen. Toiminnan päättämisestä aiheutuvat ympäristövaikutuksen arvioidaan mahdollisuuksien mukaan ottaen huomioon rakenteiden purun, laitosalueen tyhjentämisen ja mahdollisesti näistä aiheutuvat ympäristövaikutukset. Lisäksi pyritään arvioimaan miten toiminnan lopettamisen jälkeensä jättämä ympäristön tila poikkeaa tämänhetkisestä. Vertailussa ympäristön tilan lähtötasona pidetään nykytilaa ja vertailukohteena alueen tämänhetkistä maankäyttöä. Tavoiteltavaa on, että vielä 50:kin vuoden päästä toimineesta laitoksesta ei jäisi pysyviä jälkiä luontoon tai ympäristöön.

7.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Biokaasun tuotantolaitoksen suunnittelu saa arvokasta lisätietoa YVA-menettelystä. Arvioinnin edetessä kertynyttä tietoa sovelletaan suunniteltaessa laitoksen ympäristövaikutusten vähennystoimenpiteitä. Tarkoitus on minimoida tai mikäli mahdollista, välttää kokonaan haitalliset ympäristövaikutukset. YVA-menettelyn myötä voidaan myös suunnitella toimenpiteitä, joissa käytetään parhaiten soveltuvaa tekniikkaa.

Varsinaiseen arviointimenettelyyn liittyvät hankevastaavan ennakoimat epävarmuustekijät on esitelty kappaleessa 11.

8 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT

8.1 *Hankkeen määrittely*

YVA-menettelyn kohteena oleva biokaasulaitoksen rakennushanke käsittää biokaasun tuotantolaitoksen ja siihen liittyen mm. kuljetukset, liikenteen ja muut välttämättömät toiminnot ja rakenteet. Hankkeen tavoitteet ovat uusiutuvan energian hyödyntäminen ja paikallisen orgaanisperäisen jätteen käsittelyn kehittäminen nykyisestä ekologisempaan suuntaan. Jätteenkäsittelykapasiteetin ollessa 90 000 m³ vuodessa on laitoksen laskennallinen biokaasun vuosituotto noin 2,6 milj. m³. Metaanin (CH₄) osuus kaasusta on noin 60 %. Tällä kapasiteetilla energiasisältö on noin 57 000 GJ vuodessa, joka vastaa noin 16 000 MWh vuodessa.

Laitoksen jätteenkäsittelykapasiteetti 90 000 m³/a on yksi suunnitelluista vaihtoehtoista. Jäljempänä tässä kappaleessa esitellään hankkeen muut vaihtoehdot, jotka eroavat sekä laitoksen kapasiteetin että sijoituspaikan suhteen toisistaan. Vaihtoehtoina on pyritty valikoimaan riittävät erilaiset hankevaihtoehdot, jotta erot olisivat riittävän näkyviä ja aitoja.

8.2 *Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta*

Ympäristövaikutusten arvioinnin hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole nykytietämyksen valossa herkkiä tai suojelutarvetta vaativia alueita. Tässä YVA-menettelyssä voidaan olettaa vaikutusten luonnonympäristöön rajoittuvan laitospaikkaan sekä sen lähiympäristöön. Vedet, joita prosessista jää yli, puhdistetaan laitoksen yhteydessä toimivalla vedenpuhdistusyksiköllä ja palautetaan luonnolliseen kiertoonsa. Hankkeesta ei näin ollen tule kuormitusta vesistöihin. Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen pyritään selvittämään mahdollisimman seikkaperäisesti. Vaikutusalueiden rajaaminen on esitetty hankevaihtoehdoissa liitteissä 3-5.

Välittömät vaikutukset

Välittömiksi vaikutuksiksi luetaan mm. laitoksen toiminnasta aiheutuvat haju- ja meluhaitat. Välittömät vaikutukset rajautuvat laitoksen läheisyyteen. Välittömien vaikutusten arvioidaan yltävän 1,0 kilometrin päähän laitokselta. Lisäksi erityistilanteiden varalta laajennetaan tätä välittömien vaikutusten aluetta 2,0 kilometrin etäisyydelle laitokselta.

Välilliset vaikutukset

Laitokselta aiheutuvat välilliset ympäristövaikutukset ulottuvat välittömiä vaikutuksia kauemmaksi. Näitä toiminnasta johtuvia mahdollisia ympäristövaikutuksia on useita. Niiden havainnointi ja arviointi on välittömiä vaikutuksia monimutkaisempaa. Välillisiin vaikutuksiin lukeutuu mm. kuljetuksesta syntyvät ympäristövaikutukset (melu, haju, teiden kuormitus) ja biokaasuprosessista lopputuotteena saatavien aineiden elinkaaren ympäristövaikutukset (ravinteiden imeytyminen maaperään ja kulkeutuminen maaperässä ja vesistöissä). Välillisten vaikutusten voidaan arvioida yltävän noin 10 kilometrin päähän laitokselta.

Välillisiä vaikutuksia ovat myös mm. yhteiskunnan energiahuoltoon kohdistuvat vaikutukset, joiden rajaaminen on mahdotonta.

8.3 Arvioitavat vaihtoehdot

Biokaasuntuotantolaitoksen YVA-selostuksessa käsitellään hankealueen ympäristön nykytila sekä selvitetään 0-, 1-, 2 ja 3-vaihtoehtojen sekä niiden alavaihtoehtojen ympäristövaikutukset. Vaihtoehtojen merkittävimmiksi eroiksi muodostuu laitoksen sijaintipaikan valinta ja vuotuinen materiaalien vastaanottomäärä prosessissa. Tekniikka vaihtoehtojen välillä säilytetään pääosin samana, mutta vaikutukset ympäristöön eroavat toisistaan monilta osin.

8.3.1 VE 0 hanketta ei toteuteta – biokaasulaitoksen rakentamatta jättäminen

Jos biokaasulaitoshanke jää toteutumatta, säilyy sähkönhankinta alueella nykyisellään ja tuotanto perustuu samoihin lähteisiin kuin nykyisin. Maatalouden, turkistarhauksen sekä elintarviketeollisuuden jätteet käsitellään myös kuten nykyisin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan VE0:sta aiheutuva kuormitus ympäristöön liikenteen ja vesistöpäästöjen osalta. Samalla arvioidaan miten rakentamatta jättäminen vaikuttaa ympäristöön ja sen säilyvyyteen sekä ihmisen elinoloihin ja hyvinvointiin. Arviointimenettelyssä voidaan arvioida myös alkutuotannon ja muun teollisuuden alueellista kehitystä, jätemäärien muutoksia ja muita käsittelymahdollisuuksia.

Kansalliset ja kansainväliset sopimukset sitovat energiantuottajia päästöjen vähennyksiin, kuten edellä kappaleessa 1 todettiin. YVA-selostuksessa pyritään arvioimaan myös nämä päästövähennyksiin heijastuvat vaikutukset mahdollisimman kattavasti nykytietämyksen valossa.

8.3.2 VE 1

Hanke toteutetaan lähellä KWH Mirkan hiekkapaperitehdasta, teiden 19 ja 7320 risteyksen läheisyyteen. Kiinteistöllä toimii nykyisin turkistarha. Kiinteistön FOXLAND rekisteritunnus on 893-410-1-86 ja pinta-ala 1,545 hehtaaria. Tälle toteuttamispaikalle on määritelty kaksi alavaihtoehtoa, VE1a ja VE1b.

Vaihtoehdon 1 alavaihtoehdossa **VE1a** laitoksen käsittelykapasiteetti on 90 000 m³/vuosi. Alavaihtoehdossa vertaillaan lisäksi osan maantiekuljetusten korvaamista lieteputkistolla.

Vaihtoehdon 1 alavaihtoehdossa **VE1b** laitoksen jätteen käsittelymäärän 90 000 m³:n korvataan 50 000 m³:n vuosikapasiteetilla. Alavaihtoehdossa vertaillaan lisäksi osan maantiekuljetusten korvaamista lieteputkistolla.

8.3.3 VE2

Hanke toteutetaan toimintansa vuoden 2007 lopulla lopettaneen turkistarhan kiinteistöllä. Kiinteistö on tien nro 19:n varrella noin 600 metrin päässä tiestä. Kiinteistön rekisteritunnus on 893-409-2-52, nimi SOLGRÄND ja pinta-ala noin 1,2 hehtaaria. Yleinen tie kulkee aivan kiinteistön vierestä. Tälle toteuttamispaikalle on määritelty kaksi alavaihtoehtoa, VE2a ja VE2b.

Vaihtoehdossa **VE2a** biokaasulaitoksen käsittelykapasiteetti on 90 000 m³/vuosi. Alavaihtoehdossa vertaillaan lisäksi osan maantiekuljetusten korvaamista lieteputkistolla.

Vaihtoehdon 2 alavaihtoehdossa **VE2b** laitoksen jätteen käsittelymäärän 90 000 m³:n korvataan 50 000 m³:n vuosikapasiteetilla. Sijainti tässä vaihtoehdossa on sama kuin VE2:ssa. Alavaihtoehdossa vertaillaan lisäksi osan maantiekuljetusten korvaamista lieteputkistolla.

8.3.4 VE3

Hanke toteutetaan toimintansa lopettaneen turkistarhan kiinteistöllä. Kiinteistö on kantatie 19:n varrella. Entiselle turkistarhalle on noin 200 metrin pituinen metsätieyhteys kantatieltä. Tämän kiinteistön rekisteritunnus on 893-409-1-17, nimi BERGET ja lohkomaton pinta-ala on 52 hehtaaria. Hankkeen toteuttamiseen tarvittava pinta-ala on noin 1 hehtaari, joten turkistarhan alue riittää tähän hyvin. Yleinen tie kulkee kiinteistön eteläpuolelta. Tien eteläpuolella on noin 60 metriä leveä kaistale viljelysmaata, jonka takana on metsäsaareke. Tälle toteuttamispaikalle on määritelty kaksi alavaihtoehtoa, VE3a ja VE3b.

Vaihtoehdossa **VE3a** biokaasulaitoksen käsittelykapasiteetti on 90 000 m³/vuosi. Alavaihtoehdossa vertaillaan lisäksi osan maantiekuljetusten korvaamista lieteputkistolla.

Vaihtoehdon 2 alavaihtoehdossa **VE3b** laitoksen jätteen käsittelymäärän 90 000 m³:n korvataan 50 000 m³:n vuosikapasiteetilla. Sijainti tässä vaihtoehdossa on sama kuin VE2:ssa. Alavaihtoehdossa vertaillaan lisäksi osan maantiekuljetusten korvaamista lieteputkistolla.

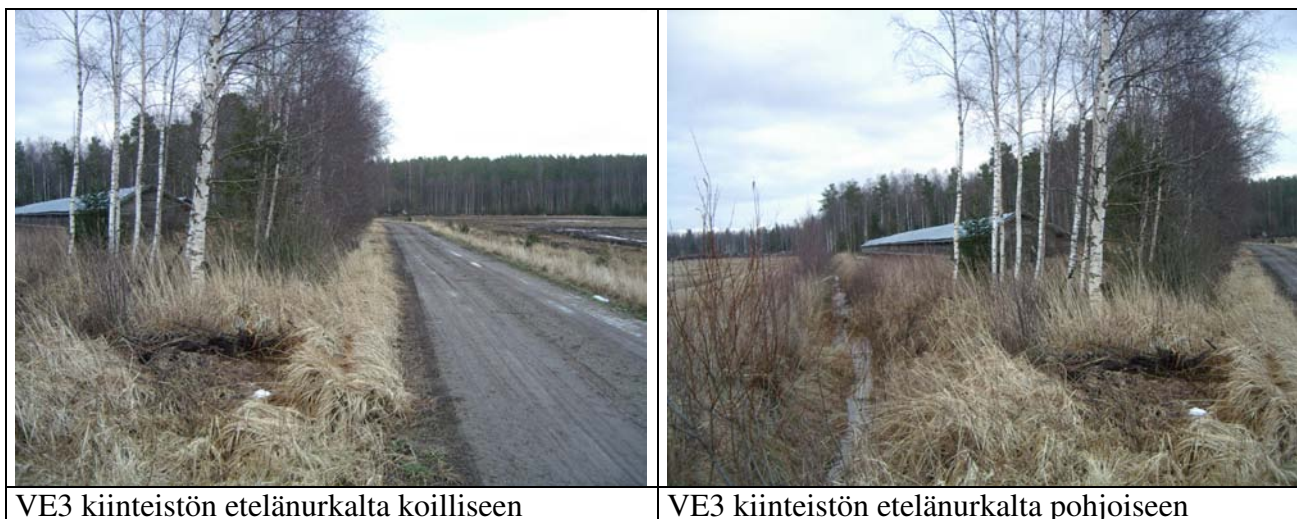
9 YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

9.1 Nykyinen maankäyttö, kaavoitustilanne ja suojelualueet

Hankkeen vaihtoehtoiset sijoituspaikat ovat tarhakiinteistöjä. Yhdellä vaihtoehtoista turkiseläintarhasta harjoitetaan edelleen. Tarhakiinteistöille tyypillistä on tasainen maaperä jolle on rakennettu pitkänmuotoiset eläinsuojat. Turkiseläintarha on useimmiten metsäisessä ympäristössä, johtuen toiminnan mukanaan tuomista vahvoista hajuhaitoista. Kaikki hankkeen vaihtoehtoiset sijoituspaikat ovat niin ikään metsäisiä, osittain peltojen ympäröimiä.



Kuvat 9-12. Hankkeen vaihtoehtoiset sijoituspaikat VE1 ja VE2, kuvattu kiinteistöillä 18.1.2008.



VE3 kiinteistön etelänurkalta koilliseen

VE3 kiinteistön etelänurkalta pohjoiseen

Kuvat 13-14. Hankkeen vaihtoehtoinen sijoituspaikka VE3, kuvattu kiinteistöllä 18.1.2008.

Hankkeen suunnittelualueet sijaitsevat Pohjanmaan maakuntakaava-alueella. Maakuntakaavaa uudistetaan parhaillaan. Kaavaehdotus on julkaistu ja asetettu nähtäville 24.9.2007. Kaavasta tulee lainvoimainen, kun kaavaehdotuksesta annetut lausunnot on käsitelty, viranomaiset ja maakuntavaltuusto on hyväksynyt sen ja ympäristöministeriö antanut vahvistuksen kaavalle. Tämä tapahtunee vuoden 2008 kuluessa.

Maakuntakaavaehdotuksessa on biokaasulaitosten suunnitellut vaihtoehtoiset sijoituspaikat vailla suunnitteluvarauksia.

Luonnonsuojelualueita Jepuan lähiympäristössä ei ole. Lakisääteisiä suojeltavia luontotyypppejä ei myöskään ole Länsi-Suomen ympäristökeskuksen tietojen pohjalta. Natura 2000-verkostoon kuuluvia alueita lähiseudulla on kaksi, jotka molemmat ovat osa valtakunnallista soidensuojelun perusohjelmaan.

Lähin Natura 2000 – alue on Mesmossen (Mejmossen) Uudenkaarlepyyn alueella. Mesmossenin Natura 2000 – alueeseen kuuluu myös toinen osa, Blekmossen-Svartolmsmossen. Kokonaisuus sijaitsee yli kuuden kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnittelualueelta koilliseen. Mesmossenin suojelualueen kokonaispinta-ala on 675 ha.

Toinen hanketta lähellä oleva Natura 2000 – alue on Paljakanneva-Åkantmossen, joka sijaitsee kolmen kunnan, Alahärmän, Oravaisten ja Uudenkaarlepyyn alueella. Alueen kokonaispinta-ala on 1218 ha. Seutukaavassa Natura 2000 – alueen osa Sandvågorna on merkitty suojelualuevarauksena. Alue sijaitsee hankkeen suunnittelualueilta yli 10 kilometrin päässä eteläpuolella.

9.2 Muinaismuistot

Hanketta lähinnä oleva muinaismuistolaiilla (295/1963) suojeltu muinaismuistokohde (röykkiöitä, kiviperustus, pyyntikuoppia ja paistokuoppia) sijaitsee noin 1,5 kilometrin päässä suunnittelualueilta etelään/lounaaseen. Kohteen muinaisjäännösrekisterinnumero on 166 01 0027 (STAVURKÄRRSBACKEN). Tämän muinaisjäännöksen lähistöllä on myös muita ajoittamattomia kohteita, joista etäisyys biokaasulaitoksen mahdollisille sijoituspaikoille on lähimmillään 1,6-2,6 kilometriä. Lisäksi Lapuanjoen koillispuolella on ajoittamaton muinaisjäännöskohde MÄKELÄBACKEN (rekisteri-nro: 166 01 0028), jonka etäisyys lähimmälle laitoksen sijoituspaikalle on 2,4 kilometriä.

9.3 Etäisyys asutukseen ja muuhun ihmisen toimintaan

Kaikki arvioitavat biokaasulaitoksen mahdolliset sijoituspaikat ovat taajaman ulkopuolella maaseudulla, valtatie 19:n lounaispuolella. Etäisyys lähimpään asutukseen on useita satoja metrejä. Etäisyys muuhun ihmistoimintaan kuin vakituiseen asutukseen on aina vähintään satoja metrejä. YVA-menettelyn avulla voidaan hankkeen läheisyydessä oleva asutus ja ihmisen muu toiminta tunnistaa ja ottaa huomioon suunnittelussa.

9.4 Alueen yhdyskunta- ja elinkeinorakenne

Jepua on yksi useista kyläkeskuksista Uudenkaarlepyyn haja-asutusalueella. Jepualla asukkaita oli 31.12.2007 suoritetun laskennan mukaan 1111 ja koko Uudenkaarlepyyn kunnan alueella 7399. Kylän työikäinen väestö toimii suurelta osin alkutuotannon parissa ja teollisuudessa. Koko Uudenkaarlepyyn kunnan alueella alkutuotanto onkin hallitseva osa elinkeinorakennetta.

Uudenkaarlepyyn elinkeinorakenne on keskimääräistä alkutuotantovaltaisempi ja sitä leimaa voimakas erikoistuminen turkistarhaukseen sekä karjatalouteen. Se on alueen kiistaton vahvuus ja hidastaa alkutuotannon osuuden supistumista elinkeinorakenteessa. Toisaalta voimakas erikoistuminen turkistarhaukseen sisältää riskejä. Ala on herkkä kansainvälisen talouden suhdanteille, ja koko turkistarhauselinkeinoon tulevaisuus riippuu lopulta asenteista ja kansainvälisistä päätöksistä, joita Suomikin joutuu noudattamaan. (Pohjanmaan liitto, Pöyry, 2006)

9.5 Maa ja kallioperä

Hankealueella ei ole tehty varsinaisia maaperän rakennetutkimuksia. Tarvittavat tutkimukset teetetään, mikäli tarpeen hankkeen toteutuessa. Yleisesti Jepuan seudun maaperä on moreeni- ja savivaltaista (GTK). Seutu on alavaa ja tasaista. Biokaasulaitoksen vaihtoehtoiset sijoituspaikat ovat turkistarhakiinteistöjä, joilla ei ole enää tarhaustoimintaa tai se on lähiaikoina päättymässä.

Jepuan seudun geomorfologiassa näkyvät jääkauden jäljet, matalia kaakko-luode-suuntaisia moreeniharjuja. Harjut ovat kuitenkin vahvasti tasoittuneita ja monin paikoin saven ja siltin peittämiä. Alueen kallioperä on syvällä hienomman maa-aineksen alla. Kallioperä koostuu kiilleliuskeesta ja migmatiitista, jossa on myös Leukotonaliitti- ja granodioriittisuonia. Moreenikerros on kaikkialla suunnittelualueella päällimmäisenä.

9.6 Pohja- ja pintavedet

Suomen ympäristökeskuksen luokittelussa Jepua sijoittuu pohjavesialueiden jaossa tasankoalueen muodostumaan, joka rajoittuu koillisessa linjalle Alavus-Lapua-Uusikaarlepyy, eli Jepua on juuri tämän rajanvedon kohdalla. Jepuan seudun pohjavedet kuuluvat pääasiassa luokkaan muut pohjavesialueetta (luokka III), joten seutu ei ole varsinaisesti vedenhankintaan soveltuvaa aluetta. Kylän itäpuolella, hankealueelta katsoen Lapuanjoen toisella puolen sijaitseva pohjois-eteläsuuntainen pohjavesialue on luokituksessa vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (luokka I). Etäisyyttä tällä alueella on hankkeemme sijoituspaikkoihin lyhimmilläänkin yli 5 kilometriä.

Lisäksi Jepuan Furukanganilla on pistemäinen pohjavesialue Furubacken, joka on etäämmällä edellä mainitusta luokan I pohjavesialueesta. Furubacken sijaitsee Lapuanjoen koillispuolella ja sen etäisyys hankkeen sijoitusvaihtoehtoihin on yli 2 kilometriä, joen toisella puolelle.

Hankkeen lähin pintavesialue on Lapuanjoki, joka virtaa Jepuan kylän halki. Joki virtaa lähimmillään 0,5 km etäisyydellä hankkeen suunnittelualueiden koillispuolella. Lapuanjoki on säännöstelty Pohjanmaan valtavirta, jonka valuma-alue on 4 137 m², järvisyysaste 2,8 % ja pituus 170 km. Pintavesiä alueella johdetaan avo-ojissa koontiojiin, joista ne johdetaan jokeen. Joen vedenlaatu on Länsi-Suomen ympäristökeskuksen määrittelyssä luokiteltu välttäväksi.

Järviä vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen läheisyydessä ei ole.

Alueen maan ollessa soistunutta ja talouskäytössä, on kuivatusojaverkosto tiheä joka puolella Jepuaa. Kiinteistön SOLGRÄND halki kulkee nykyisellään noin 1 metrin levyinen oja, joka virtaa kiinteistöltä noin 2 kilometrin matkan ja laskee pohjoisessa Lapuanjokeen. Oja saa alkunsa noin 500 metrin päässä kaakkoon kiinteistöltä. Kiinteistön FOXLAND kiinteistörajoja noudattelevat kuivatusojat, kuten myös kiinteistön BERGET rajoja. YVA-menettelyssä hankealueen pintavedet kartoitetaan lähemmin, jotta biokaasulaitoksen vaikutukset vesistöihin voidaan huomioda ja hallita riittävän varmasti.

9.7 Kasvillisuus ja eläimistö

Suunnittelualueen metsämaa on pääosin mäntyvaltaista talousmetsää. Luonnontilaisia alueita ei ole löydetty luontokartoituksessa Naturinventering i Nykarleby (Karlsson, Granlund). Kasvillisuus- tai eläimistötutkimuksia ei nykytiedon mukaan ole tehty.

9.8 Ilmasto

Ilmastoalueet jaetaan lämpötilan ja sadannan mukaan eri vyöhykkeisiin. Suomi jakautuu viiteen ilmastovyöhykkeeseen. Eteläboreaalinen ilmastovyöhyke nousee Pohjanlahden rannikkoa pitkin pohjoisemmaksi sisämaahan verrattuna, mutta Jepuan ollessa selvästi sisämaan puolella kuuluu seutu keskiboreaalisen ilmastovyöhykkeen alueelle.

9.9 Melu

Jepualla ja sen lähiympäristössä eniten melua aiheuttaa liikenne. Valtatiet 8 ja 19 on suurimmat melunaiheuttajat, riippuen mittauspaiasta. Lisäksi paikallista melua syntyy tien 7320 risteyksessä sijaitsevalla hiekkapaperitehtaalla. Myös paikallinen perunajalostamo aiheuttaa melua ajoittain. Melutaso biokaasulaitoksella riippuu lopullisesta rakennuspaikasta, valitusta tekniikasta ja nykyisten melunaiheuttajien läheisyydestä.

9.10 Roskaantumisen

Alueella ei ole nykyisellään havaittavissa mainittavaa roskaantumista.

9.11 Maisema ja muut seikat

Jepuan kuten koko Pohjanmaan maisemaa on hallinnut maankohoaminen. Nykymaisemassa varsinainen kohoaminen ei näy, mutta maiseman tasaisuus on perua viimeisimmän mannerjään painon aiheuttamasta jään voimasta ja liikkeistä. Maakunnassa suojellaan rannikkomaisemaa monin paikoin mm. kulttuurimaiseman suojelun kautta, mutta Jepuanseudulla ei tämän kaltaisia suojelualueita ole.

9.12 Ilman laatu, hajupäästöt

Jepualla enimmänsen osan hajupäästöistä aiheuttavat karjatalous ja turkiseläinten tarhaus. Hajuhaittoja aiheuttaa vähäisissä määrin myös perunajalostamo. Biokaasun tuotantolaitoksen vaihtoehtoisilla sijoituspaikoilla on entuudestaan aiheutunut hajupäästöjä kiinteistöillä toimineiden turkistarhojen vuoksi.

9.13 Maanomistus

Hankevastaavalla on neuvottelut tarvittavista maa-alueista meneillään. Tässä vaiheessa, YVA-ohjelmaa laadittaessa, ei kauppoja ole solmittu vielä yhdenkään maanomistajan kanssa. Hankkeen sijoituspaikkavaihtoehdot perustuvat sekä kiinteistöjen aiemman toiminnan luonteeseen että kulku- ja kuljetusyhteyksien tarjontaan. Näiden YVA-menettelyssä mukana olevien vaihtoehtoisten kiinteistöjen omistajat ovat osoittaneet kiinnostusta maan myymiselle hankkeen hyväksi.

9.14 Aiemmat selvitykset

YVA-menettelyssä kartoitetaan hanketta koskevat aiemmin tehdyt selvitykset. Aiempia selvityksiä käytetään tukimateriaalina/lähteenä ympäristövaikutuksia arvioitaessa.

Uudenkaarlepyyn kaupunki on vuonna 1990 julkaissut teoksen Naturinventering i Nykarleby (Karlsson, Patrik; Granlund, Johan, Miljövärdnsämnden i Nykarleby, 1990). Selvitys käsittelee koko kunnan aluetta, mutta Jepuan seudusta tai suunnittelualueesta on vähäisesti tutkimustietoa. Inventaarion yksi tärkeä päämäärä on ollut kartoittaa erityisen arvokkaat ympäristöt. Tällaisia alueita ei biokaasulaitoksen suunnittelualueen välittömästä läheisyydestä ole tuolloin löytynyt.

Teoksessa on kartoitettu koskemattomat tai lähes koskemattomat alueet, joita on Uudenkaarlepyyn alueelta löydetty useita, muutama myös sisämaan puolella. Raportissa mainitut biokaasuhanketta lähellä olevat alueet on nykyisin suojeltu myös ohjelmin (Natura-alueet). Hankkeen läheisyydessä olevat suojeluohjelmat käsitellään kappaleessa 9.1.

Hanketta lähinnä olevat tehdyt luontokartoitukset keskittyvät Lapuanjokivarteen ja joen pohjoispuolisiin osiin. Myös Lapuanjoen eteläpuolisia alueita on muutama. Biokaasulaitoshankkeen vaikutusalueen rajauksesta on erillinen kappale, jossa arvioidaan hankkeen vaikutusten ulottuvuus alueella.

Alueen nimi	Etäisyys	Kuvaus
Jeppotrasket	3,4 km lounas (VE 1)	Kuivatettu järvi, pääasiassa umpeenkasvanutta suota.
Norrmosen	1,5 km lounas (VE 2)	Avoin reunoilta ojitettu suoalue, neva, jolla mätysaarekkeita.
Stenmosen	6,6 km koillinen (VE 1)	Pääosin ojitettu suo, jonka ojittamaton keskus nevaa, jonka reunamilla mäntyjä.

Taulukko 4. Inventoitujen alueiden lähimmät etäisyydet hankkeeseen ja inventointiperusteet lyhyesti (teoksen Naturinventering i Nykarleby mukaan).

10 ARVIOINTIMENETTELY JA SIIHEN OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

Jätettyään ympäristövaikutusten arviointiohjelman Länsi-Suomen ympäristökeskukselle ja aloitettuaan YVA-selostuksen koonnin hankeavastaava järjestää yleisötilaisuuden sopivassa paikassa hankkeen läheisyydessä. Tässä vaiheessa hankeavastaavalla käytettävissään oleva tietomäärä on lisääntynyt ja epävarmojen seikkojen määrä on vähäisempi kuin YVA-ohjelmavaiheessa.

Yleisötilaisuudesta ilmoitetaan myös paikallisesti siten, että mahdollisimman moni aiheesta kiinnostunut ja asianosainen saisi tilaisuudesta tiedon. Lailla säädetyn ilmoittamisen, kuuluttamisen ja YVA-ohjelman näytteillepanon hoitaa yhteysviranomainen.

11 ARVIOINTIMENETTELYN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Valmisteilla olevaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyy ennakoitavissa olevia epävarmuustekijöitä sekä mahdollisesti muitakin vastaan tulevia yllätysmomenteja. Hankkeen ympäristövaikutukset pyritään selvittämään mahdollisimman laaja-alaisesti ja yksityiskohtaisesti. Samalla epävarmuustekijät pystytään parhaiten hallitsemaan. Epävarmuustekijöiksi ennakolta voidaan laskea mm.

- vertailu muiden vastaavien hankkeiden kanssa ja vertauskelpoisuus
- suunnitelman liikkuvuus YVA-menettelyn edetessä
- lähdetietojen epätarkkuus
- laskuvirheet prosessin suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa

Lisäksi epävarmuustekijäksi voidaan laskea yksittäisten materiaalityöntekijöiden toiminnan muutokset, jotka enimmäkseen voivat tulla kyseeseen turkistarhauksessa. Arviointimenettelyssä pyritään huomiomaan myös nämä muutokset tuotannossa. Voidaan kuitenkin ennakoida, että mikäli joillain aloilla raaka-aineiden tuotanto vähenee tai tyrehtyy kokonaan, on poistuvan biomassan tuotanto korvattavissa muilla raaka-aineilla kuten peltobiomassalla.

12 LÄHTEET

Antila, P; Isaksson, R; Biologisen jätteidenkäsittelyn ja hydrokompressorivoimalan yhteensovittaminen, Vaasan yliopiston julkaisuja No 61, 1995

Biokaasufoorumi, biokaasun raaka-aineet -sivu
(<http://www.biokaasufoorumi.fi/index.asp?init=1&initID=18163>) viitattu elokuussa 2007.

Biokaasulla tuotettavan sähkön syöttötariffi Suomessa – Perusteita järjestelmän toteuttamiselle, työryhmän mietintö, luovutettu kauppa- ja teollisuusministeriölle 5.12.2007.
(http://www.tem.fi/files/18256/Biokaasutariffi_tr_raportti_191207.pdf) viitattu 10.1.2008.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1774/2002, muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveyssäännöistä.
Annettu 3. päivänä lokakuuta 2002

Jätelaki, N:o 1072/1993. Annettu Helsingissä 3 päivänä joulukuuta 1993.

Karlsson, Patrik; Granlund, Johan, Naturinventering i Nykarleby, Miljövårdsnämnden i Nykarleby, 1990.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. N:o 468/1994. Annettu Helsingissä 10 päivänä kesäkuuta 1994.

Lannoitevalmistelaki 539/2006. Annettu Naantalissa 29. päivänä kesäkuuta 2006.

Länsi-Suomen ympäristökeskuksen YVA-sivut
(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=2197&lan=fi>) viitattu kesä-syyskuussa 2007.

Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2006. Tietoja valtakunnallisista suojelualueista.
(<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=86684&lan=fi>) viitattu 10.12.2007.

Maankäyttö- ja rakennuslaki N:o 132/1999. Annettu Helsingissä 5 päivänä helmikuuta 1999.

Museovirasto, Pohjanmaan liitto, Kiinteät muinaisjäännökset Pohjanmaalla, Vaasa, 2006.

Pohjanmaan liitto, Pöyry Environment Oy: Pietarsaaren seudun aluerakennesuunnitelma 2030, perusselvitys, Vaasa 2006

ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, Maatilayrityksen bioenergian tuotanto, julkaisu 1027, Keuruu, 2006.

Tilastokeskus. Suomen neljäs raportti ilmastopimukselle. Ilmastopimuksen ja Kioton pöytäkirjan toimeenpano. Hämeen kirjapaino Oy, 2006.

Uudenkaarlepyyn kaupunki, väestörakenne, Internet-sivusto. (<http://www.uusikaarlepyy.fi/fi/587>) viitattu 1.7.2008.

Valtioneuvosto, Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen ohjelma

<http://www.valtioneuvosto.fi/hallitus/hallitusohjelma/pdf/hallitusohjelma-painoversio-040507.pdf>

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. N:o 713/2006. Annettu Helsingissä 17. päivänä elokuuta 2006.

Waternet, Kemira Waterin asiakaslehti, 3/2007. Artikkel: Liete energiakäyttöön? s. 14-15.

Ympäristöhallinnon valtakunnalliset YVA-sivut

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1499&lan=fi>

Ympäristönsuojelulaki 86/2000. Annettu Helsingissä 4 päivänä helmikuuta 2000.

LIITTEET

Liite 1. Hankevaihtoehtojen sijainti ja kaasuputki.

Liite 2. Lietelannan siirtoon suunnitellun putkiston sijainti ja etäisyydet tilojen ja laitosvaihtoehtojen välillä.

Liite 3. Vaikutusaluevyöhykkeet hankevaihtoehdolle VE 1.

Liite 4. Vaikutusaluevyöhykkeet hankevaihtoehdolle VE 2.

Liite 5. Vaikutusaluevyöhykkeet hankevaihtoehdolle VE 3.

LIITE 1.

PIETARSAAREEN

VAASAAN

BIOKAASULAITOS VE 2

BIOKAASULAITOS VE 3

BIOKAASULAITOS VE 1

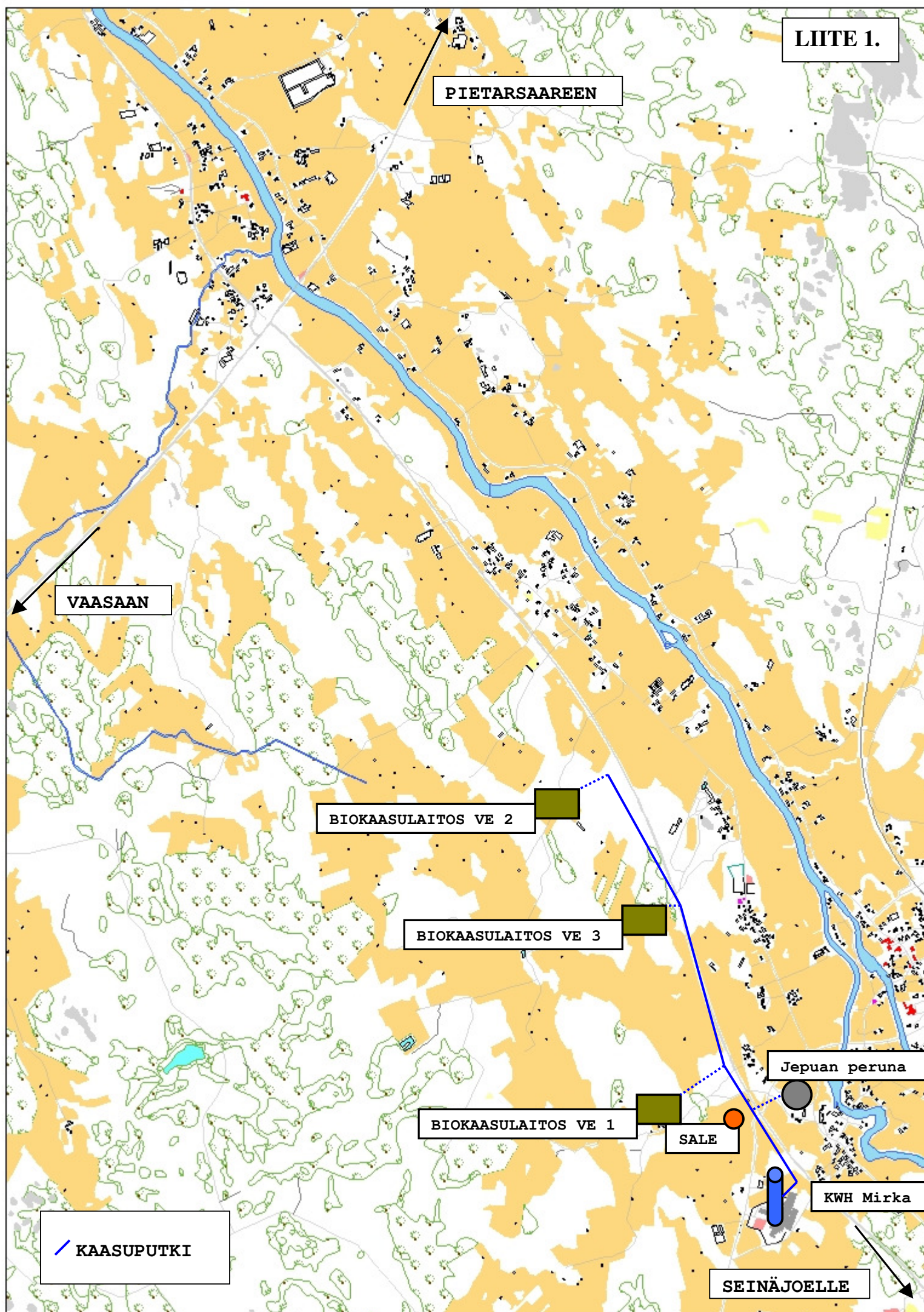
SALE

Jepuan peruna

KWH Mirka

SEINÄJOELLE

KAASUPUTKI



lietettä tilalta 3500 m³/v.
lietealtaan varastointikapasiteetti:1800 m³

lietettä tilalta 2500 m³/v.
lietealtaan varastointikapasiteetti:2300 m³

lietettä tilalta 3100 m³/v.
lietealtaan varastointikapasiteetti:1800 m³

lietettä tilalta 4000 m³/v.

lietettä tilalta 16 000 m³/v.
lietealtaan varastointikapasiteetti:1800 m³

lietettä tilalta 15 000 m³/v.
lietealtaan varastointikapasiteetti:5000 m³




lietettä tilalta 6600 m³/v.
lietealtaan varastointikapasiteetti:5000 m³

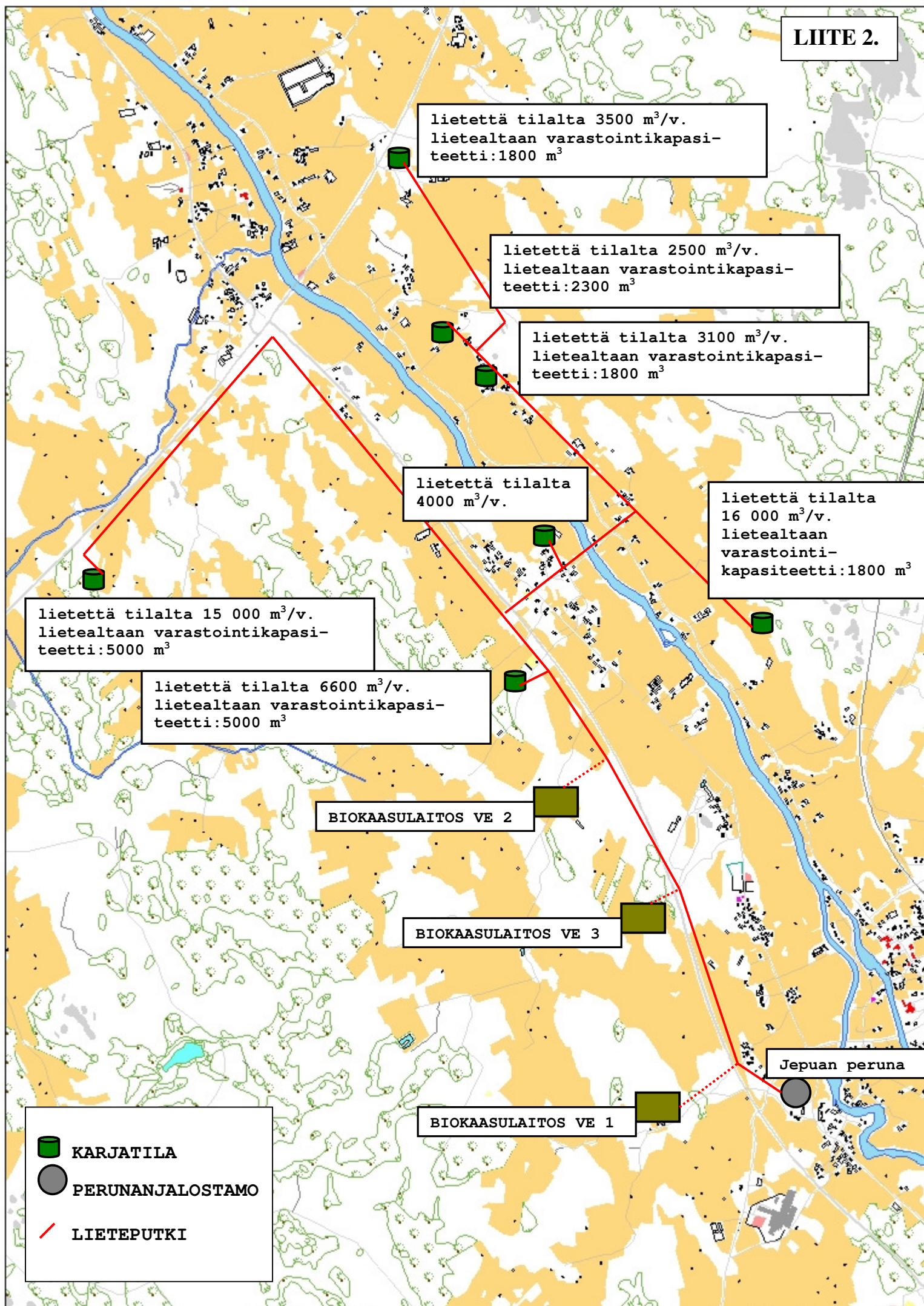
BIOKAASULAITOS VE 2

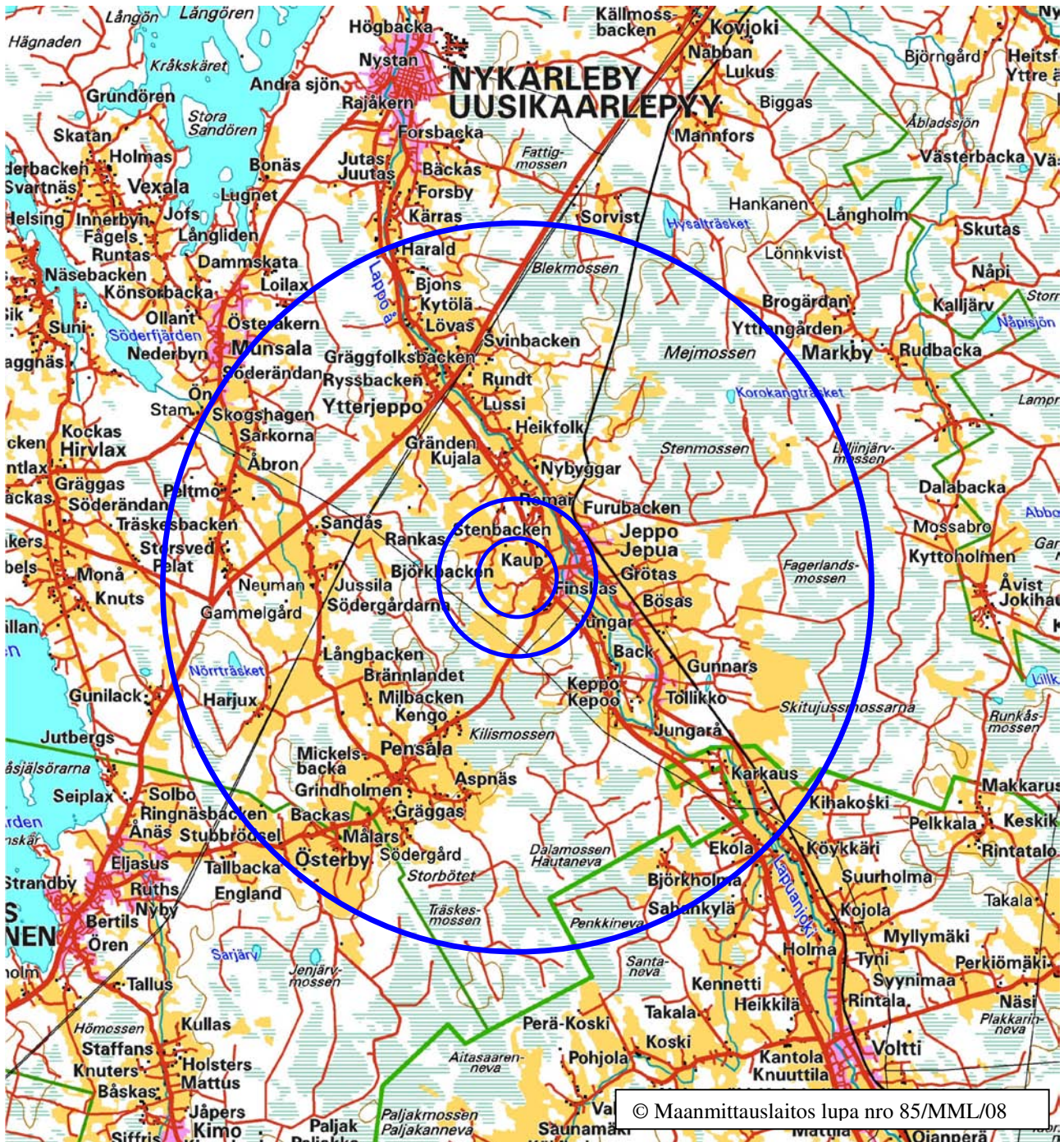
BIOKAASULAITOS VE 3

Jepuan peruna

BIOKAASULAITOS VE 1

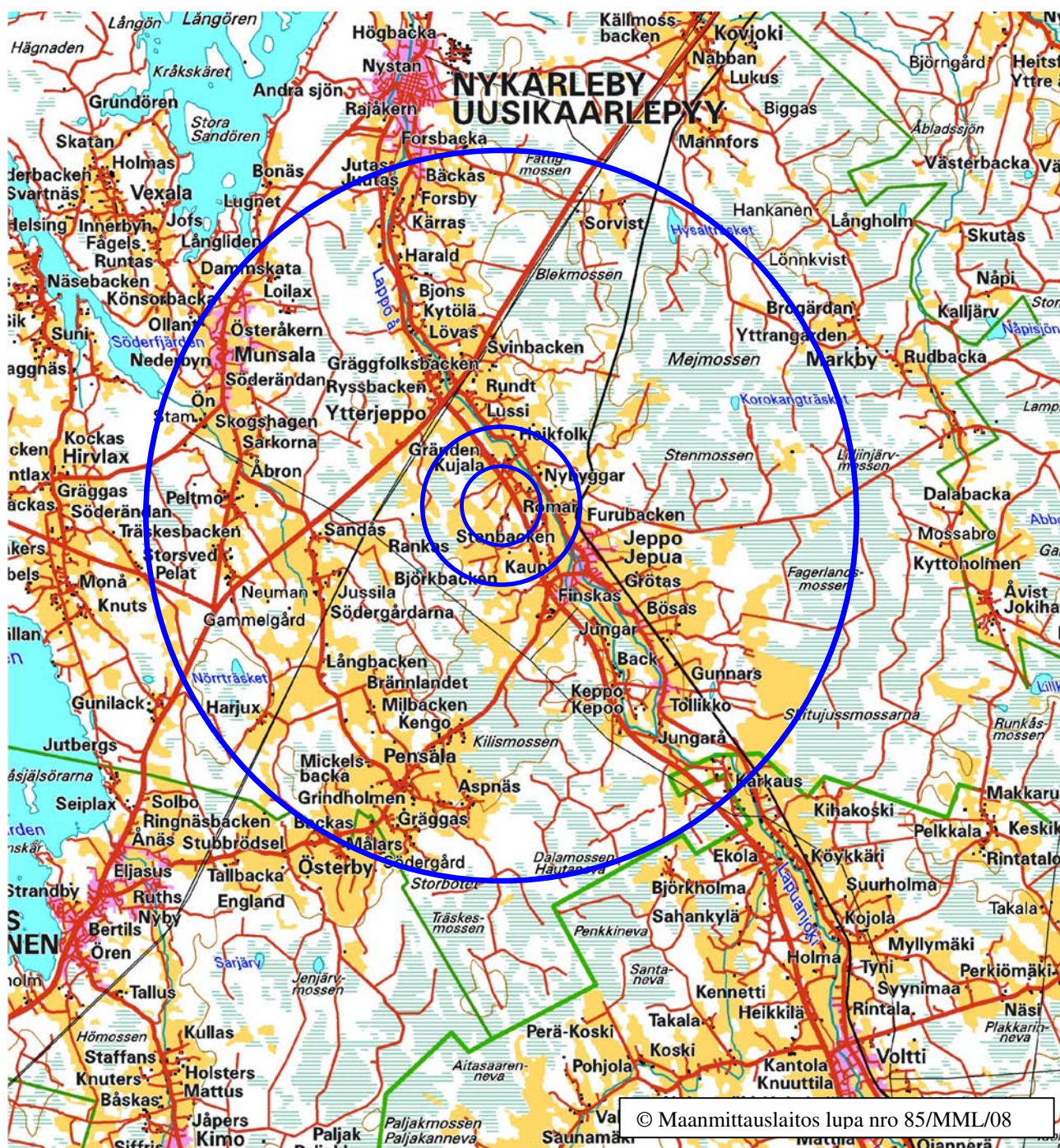
 KARJATILA
 PERUNANJALOSTAMO
 LIETEPUTKI





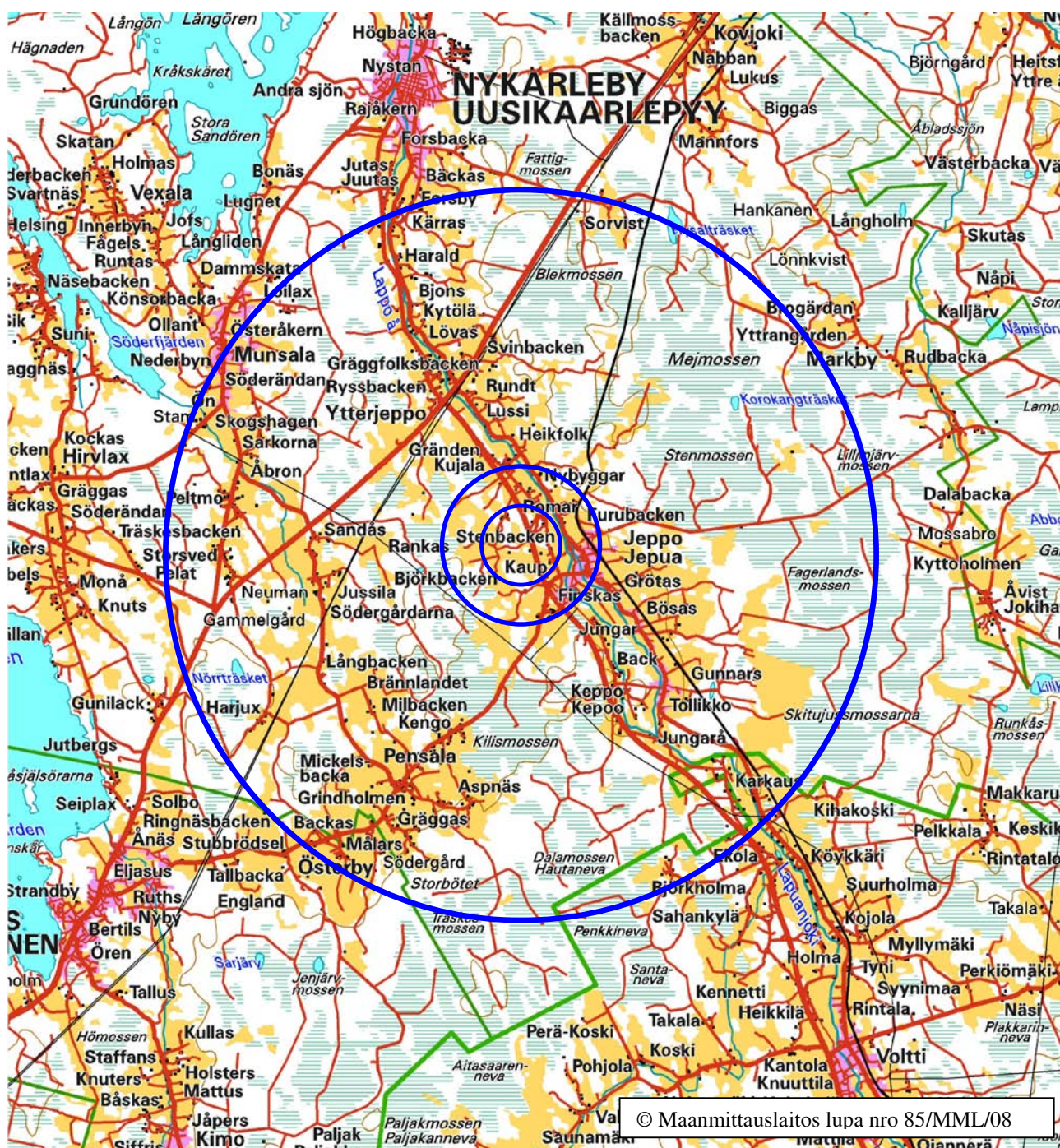
Hankevaihtoehto VE1:n vaikutusalueiden rajaues:

- 10 km, välilliset ympäristövaikutukset
- 2 km, välittömät ympäristövaikutukset, arvioidaan poikkeustilanteiden varalle
- 1 km, välittömät ympäristövaikutukset, arvioidaan laitoksen normaalitoiminnalle.



Hankevaihtoehto VE2:n vaikutusalueiden rajaues:

- 10 km, välilliset ympäristövaikutukset
- 2 km, välittömät ympäristövaikutukset, arvioidaan poikkeustilanteiden varalle
- 1 km, välittömät ympäristövaikutukset, arvioidaan laitoksen normaalitoiminnalle.



Hankevaihtoehto VE3:n vaikutusalueiden rajaues:

- 10 kilometriä, välilliset ympäristövaikutukset
- 2 kilometriä, välittömät ympäristövaikutukset, arvioidaan poikkeustilanteiden varalle
- 1 kilometri, välittömät ympäristövaikutukset, arvioidaan laitoksen normaalitoiminnalle.



Biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten arviointiselostus



TIIVISTELMÄ	4
1 JOHDANTO	6
2 HANKKEEN LÄHTÖKOHTA, TAVOITTEET JA SUUNNITTELUTILANNE	7
2.1 HANKKEEN NIMI	7
2.2 HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEISTYÖTAHOT	7
2.3 HANKKEEN TAVOITTEET	8
2.4 HANKKEEN ETENEMINEN	9
2.4.1 HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	9
2.4.1.1 Kalastusjärjestön hanke	9
2.4.1.2 Muut suunnitteilla olevat biokaasulaitokset	11
2.4.1.3 Energiby-hanke	11
2.5 HANKKEEN SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU	11
3 HANKKEEN KOKONAISKUVAUS	12
3.1 HANKKEEN YLEISKUVAUS	12
3.2 HANKKEEN SJOITTUMINEN JA MAANKÄYTTÖTARVE	13
3.3 BIOKAASULAITOKSEN PROSESSIT	13
3.3.1 YLEISTÄ	13
3.4 BIOKAASULAITOKSEN INFRASTRUKTUURI JA RAKENNUKSET SEKÄ NIISSÄ TAPAHTUVAT TOIMINNOT	17
3.4.1 SIVUTUOTTEIDEN VASTAANOTTO JA ESIKÄSITTELY	18
3.4.2 HAJUKAASUJEN KÄSITTELY	18
3.4.3 HYGIENISOINTI	19
3.4.4 2. LUOKAN ELÄINPERÄISTEN SIVUTUOTTEIDEN ESIKÄSITTELY	19
3.4.5 ANAEROBINEN KÄSITTELY	20
3.4.6 MÄDÄTETYN LIETTEEN VEDENEROTUS	22
3.4.7 LOPPUTUOTTEIDEN JATKOJALOSTUS	23
3.4.7.1 Biokaasun jatkojalostus	23
3.4.7.2 Kuiva-aineen jatkojalostus	23
3.4.7.3 Rejektiveden jatkojalostus ja puhdistus	24
3.4.8 BIOKAASULAITOKSEN ENERGIAHUOLTO	24
3.5 LAITOSHENKILÖSTÖN SOSIAALI-, KONTTORI JA NÄYTTEENKÄSITTELYTILAT	25
3.6 PIHA-ALUEET, TIET JA LIIKENNENJÄRJESTELYT	25
3.7 TARVITTAVAT PUTKISTOT JA SÄHKÖLINJAT	25
3.7.1 LIETEPUTKISTO	25
3.7.1.1 Lieteputkiston sijoittuminen	26
3.7.2 KAASUPUTKI	27
3.7.2.1 Kaasuputkiston sijoittaminen	28
3.7.3 VESIHUOLTO	29
3.7.3.1 Vesilinjat	30
3.7.4 JÄTEVESIHUOLTO	30
3.7.5 SÄHKÖLINJAT	30
3.8 KÄSITTELYYN VASTAANOTETTAVIEN MATERIAALIEN MÄÄRÄ, LAATU JA ENERGIAANTUOTANTOPOTENTIAALI	31
3.9 MUODOSTUVAT JÄTTEET JA JÄTEVEDET	33

3.10 LIITTYMINEN LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	33
3.10.1 VALTAKUNNALLINEN JA ALUEELLISET JÄTESUUNNITELMAT	33
3.10.2 KANSALLINEN ILMASTOSTRATEGIA	34
3.10.3 KANSALLINEN BIOJÄTESTRATEGIA	34
3.10.4 POHJANMAAN MAAKUNTASUUNNITELMA	34
4 HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN KULKU JA VUOROVAIKUTUS	35
4.1 YVA-MENETTELY, TARKOITUS JA VAIHEET	35
4.2 ARVIOINTIOHJELMAN LAATIMINEN	36
4.3 OHJELMAVAIHEEN TIEDOTTAMINEN JA VUOROVAIKUTUS	37
4.4 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO HANKKEEN YVA-OHJELMASTA	37
4.5 VUOROPUHELUN JA VIRANOMAISLAUSUNNON HUOMIOIMINEN YVA-MENETTELYSSÄ	39
4.6 TIEDOTTAMINEN JA VUOROVAIKUTUS YVA-SELOSTUKSEN YHTEYDESSÄ	39
4.7 YVA-MENETTELYN AIKATAULU JA HANKKEEN ETENEMINEN	40
5 ARVIOINNISSA MUKANA OLEVAT HANKKEEN TOTUTTAMISVAIHTOEHDOT	40
6 HANKKEESEEN LIITTYVÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	41
7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS	43
7.1 ARVIOITAVANA OLEVAT VAIKUTUKSET	43
7.2 ARVIOINNISSA KÄYTETYT MENETELMÄT, OLETUKSET JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	44
7.3 ARVIOINNISSA KÄYTETYT VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUKSET	46
8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	50
8.1 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	50
8.1.1 KAASUT	50
8.1.2 HAISEVAT YHDISTEET	51
8.1.2.1 Nykyinen hajutilanne	51
8.1.2.2 Vaikutukset karjatilojen hajupäästöihin	52
8.1.2.3 Alueella vallitsevat tuulet, suunta ja nopeus	52
8.1.2.4 Biokaasulaitoksen aiheuttama hajuhaitta	55
8.1.2.5 Renderöintilaitoksen aiheuttama hajuhaitta	55
8.1.2.6 Lopputuotteiden jatkojalostamisen aiheuttama hajuhaitta	56
8.1.3 MIKROBIT, MYRKYLLISET YHDISTEET JA KEMIKAALIT	56
8.1.4 NAAPURUUSSUHTEET	58
8.2 VAIKUTUKSET VESISTÖIHIN JA MAAPERÄÄN	61
8.2.1 MAAPERÄN LAATU JA VESISTÖTIEDOT	61
8.2.1.1 Maaperä	61
8.2.1.2 Pohjavedet	63
8.2.1.3 Pintavedet	64
8.2.2 ALUEET TALOUSVESIKAIVOJEN KARTOITUS	64
8.2.3 ARVIO HANKKEEN SUORISTA MAAPERÄ- VESISTÖVAIKUTUKSISTA	65
8.2.4 ARVIO MÄDÄTYSJÄÄNNÖSTEN LANNOITEKÄYTÖN MAAPERÄ- JA VESISTÖVAIKUTUKSISTA	66

8.3	LIIKENTEEN AIHEUTTAMAT VAIKUTUKSET JA MELU	66
8.3.1	NYKYTILANNE	67
8.3.2	HANKKEEN VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN	67
8.3.3	LIIKENTEEN VAIKUTUKSET, LIIKENNETURVALLISUUS, TÄRINÄ JA MELU	69
8.4	VAIKUTUKSET ILMAAN JA ILMASTOON	69
8.4.1	NYKYINEN ILMANLAATU ALUEELLA	69
8.4.2	VAIKUTUKSET KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖIHIN	70
8.4.3	METAANIN POLTON PÄÄSTÖT	71
8.4.4	LIIKENTEEN PAKOKAASUPÄÄSTÖT	71
8.4.5	HAKEKATTILAN PAKOKAASUPÄÄSTÖT	71
8.4.6	BIOKAASU LIIKENNEPOLTTOAINEENA	71
8.5	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN	72
8.5.1	YLEISTÄ	72
8.5.2	ARVOI HANKKEEN TYÖLLISYYSVAIKUTUKSISTA	72
8.5.3	ARVIO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA YHDYSKUNTARAKENTEESEEN	73
8.5.4	VAIKUTUKSET ALUEEN VESIHUOLTOON	73
8.5.5	MAAKUNTAKAAVA, YLEISKAAVA JA ASEMAKAAVA	73
8.5.6	ARVIO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA MAANKÄYTTÖÖN	77
8.6	VAIKUTUKSET LUONTOON, LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN, MAISEMAAN JA ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN	78
8.6.1	ALUEEN LUONTOTIEDOT	78
8.6.1.1	Biotooppi- ja kasvi-inventaario	78
8.6.1.2	Linnusto- ja liito-oravainventaario	80
8.6.2	SUOJELUALUEET JA -KOhteet	81
8.6.3	ARVIO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA LUONTOON	82
8.6.4	ARVIO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	82
8.6.5	ARVIO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA MAISEMAAN JA ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN	83
8.7	RAKENTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET	84
8.8	ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ YMPÄRISTÖRISKEISTÄ JA ONNETTOMUUDEN MAHDOLLISUUDESTA	84
8.9	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET TOIMINNAN PÄÄTYTTYÄ	86
9	<u>VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA ARVIO TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA</u>	86
10	<u>HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT</u>	87
11	<u>TOIMINNAN AIKAINEN YMPÄRISTÖN TILAN SEURANTA</u>	88
LIITTEET		89
LÄHTEET		90

Kannen kuvat eri kokoluokan esimerkkilaitoksia Saksassa, lähde Lipp-system, 2010.
Internet-osoitteessa: <http://www.lipp-system.de/40-projects.html>

TIIVISTELMÄ

Jeppo Kraft Andelslag suunnittelee biokaasun tuotannon aloittamista Jepualla Uudessakaarlepyyssä. Tämä on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Arviointiselostus on jatkoa arviointiohjelmalle, joka on ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) suunnitelmaosa. Hankkeen kokoluokan perusteella on ympäristövaikutukset arvioitava YVA-menettelyssä, joka toimii laitoksen jatkosuunnitelmien tukena ja ympäristölupaharkinnassa viranomaisen tietolähteenä. YVA-menettely on julkinen ja yksityishenkilöllä on mahdollisuus antaa kommentteja ja esittää kysymyksiä hankkeeseen liittyen mm. yleisötilaisuuksissa menettelyn edetessä. Kommentit ja kysymykset käsitellään ja niihin vastataan ennen YVA-menettelyn päätöstä.

Laitoksen on tarkoitus tuottaa biokaasua mädättämällä biologisesti hajoavia jätteitä, ympäri vuoden toimivassa prosessissa. Raaka-aineina mädätyksessä käytetään sikalietteitä, nautaeläinluntaa, turkiseläinten luntaa, elintarviketeollisuuden jätteitä ja muita mahdollisia mädätykseen soveltuvaa orgaanista jätettä, Uudestakaarlepyystä ja sen lähikunnista.

Biokaasua tuotetaan hapettomissa olosuhteissa, mädättämällä. Mikrobit hajottavat orgaanista ainetta ja mädätyksessä syntyy biokaasua. Biokaasu koostuu pääasiassa metaanista (noin 60-70 %) ja hiilidioksidista (noin 30-40 %). Biokaasulla on suunniteltu korvattavan osa nykyisin käytössä olevasta fossiilisesta polttoaineesta. Mädätyksessä lietteen ja muun materiaalin hajuhaitat vähenevät huomattavasti ja mädätetystä lietteestä tulee tasalaatuisempaa. Laitoksen kiinteää lopputuotetta voidaan levittää pelloille lannoitteeksi samoin kuin raaka sikaliete levitetään nykyisin.

Laitokselle toimitettavasta mädätysmassasta noin puolet koostuu lietteistä ja lannasta. Tyypillisesti biokaasulaitoksien materiaalikuljetukset tapahtuvat maanteitse. Jepuan hankkeen yhteydessä kartoitetaan lisäksi mahdollisuus siirtää osa massasta putkistoa pitkin suoraan tuottajilta laitokselle. Putkisto on suunniteltu sijoitettavan maan alle ja liete etenee putkessa pumppaamalla. Lapuanjoen putki alittaa joen pohjaan kaivettuna tai suuntaporauksella pohjan alapuolella.

Laitoksen sijoituspaikalle on kolme vaihtoehtoa ja mädätyskapasiteetille kaksi eri kokovaihtoehtoa. Sijoituspaikan vaihtoehdot ovat kiinteistöjä, joilla on aikaisemmin harjoitettu turkistarhausta. Kaikki kolme kiinteistöä sijaitsevat valtatie 19:n lounaispuolella Jepualla. Paikat ovat keskeisiä mm. lannantoimituksen kannalta, hyvien kulkuyhteyksien päässä sekä samalla syrjässä asutuskeskittymistä. Lisäksi kiinteistöt ovat suhteellisen lähellä teollisuuslaitoksia, jotka ovat kiinnostuneita myös biokaasun käytöstä prosesseissaan.

Laitoksen prosessin toimimiseen tarvittava lämpö tuotetaan hakekattilalla. Laitoksen toiminnassa tarvittava raakavesi johdetaan Lapuanjoesta. Raakavettä käytetään mahdollisesti mm. hajukaasujen puhdistusyksiköllä. Juomavesi laitokselle pumpataan lähistöllä olevan vesilinjan liittymästä. Sosiaalitulojen jätevedet kerätään ja

toimitetaan erilliseen käsittelyyn. Hankkeeseen liittyy myös kaasuputki, jolla biokaasu siirretään suoraan paikallisen teollisuuden käyttöön.

Hankkeessa suunnitellut kokovaihtoehdot ovat a) 90 000 ja b) 60 000 tonnia vuodessa. Tämän määrän jätettä laitos ottaa vastaan ympäri vuoden toimiessaan. YVA-menettelyssä arvioidaan myös ns. nollavaihtoehto. Näin voidaan myös laitoksen rakentamatta jättäminen ottaa huomioon yhdenvertaisena vaihtoehtona, YVA-menettelyn hengessä. Pyrkimyksenä on minimoida haitalliset ympäristövaikutukset kaikissa laitoksen toteuttamisvaihtoehdoissa.

Hankkeen vaihtoehdot YVA-menettelyssä:

	VAIHTOEHDON KUVAUS
VE 0	Laitosta ei rakenneta. Energiantuotannon, lannoitustoiminnan ja jätteenkäsittelyn menetelmät säilyvät ennallaan.
VE 1	Laitos rakennetaan Jepualle, kiinteistölle FOXLAND (etäisyys 6,4 km valtatie 8:lle). Määtyskapasiteetti joko 90 000 tai 65 000m ³ /vuosi. Lisäksi mukana on optio lieteputkistosta.
VE 2	Laitos rakennetaan Jepualle, kiinteistölle SOLGRÄND (etäisyys 3,9 km valtatie 8:lle). Määtyskapasiteetti joko 90 000 tai 65 000m ³ /vuosi. Lisäksi mukana on optio lieteputkistosta.
VE 3	Laitos rakennetaan Jepualle, kiinteistölle BERGET (etäisyys 4,8 km valtatie 8:lle). Määtyskapasiteetti joko 90 000 tai 65 000m ³ /vuosi. Lisäksi mukana on optio lieteputkistosta.

Hankkeeseen liittyen arvioitavat mahdolliset ympäristövaikutukset jaetaan neljään ryhmään seuraavasti:

ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	elolliseen ja elottomaan luontoon
yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön	luonnonvarojen hyödyntämiseen

Merkittävimpiä potentiaalisia ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset vesistöihin ja maaperään
- melusta aiheutuvat ympäristövaikutukset
- vaikutuksen ilmaan ja ilmastoon
- vaikutukset maisemaan
- vaikutukset luontoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset energian kulutukseen ja käytettävien energialähteiden keskinäisiin suhteisiin
- rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen välittömät ympäristövaikutukset rajoittuvat lähiympäristöön, 1 kilometrin säteelle laitokselta. Poikkeustilanteiden varalta huomioidaan välittömät vaikutukset myös 2 kilometrin päähän. Poikkeustilanne voi syntyä mikäli mädätysprosessissa tai muussa osassa laitosalueen toimintaa ilmenee häiriöitä. Poikkeustilanteiden ympäristövaikutuksia ehkäistään parhaiten huolellisella suunnittelulla. Välittömät ympäristövaikutukset keskittyvät haju- ja melupäästöihin. Laitoksen hajuvaikutusten on arvoitu olevan vähäiset normaalitoiminnan aikana. Poikkeustilanteenkin varalta hajupäästöt on rajattu 2 km etäisyydelle laitokselta. Melua biokaasuntuotannon laitteet aiheuttavat toiminnan aikana melko vähän, pääasaissa sähkölaitteiden ja automatiikan tasaista huminaa. Laitoksen rakentamisen aikana melua ilmenee todennäköisesti enemmän.

Välittömiin vaikutuksiin sisältyy myös hankkeen maisemavaikutukset, jotka ovat huomattavimmat rakennusaikana. Hankkeen ympäristön kunnostuksen jälkeen näkyvät pääasiassa reaktorit, kaasuväkästä ja vastaanottohalli.

Toiminnan välillisten vaikutusten arvioidaan yltävän 10 kilometrin päähän laitokselta. Välillisiä hankkeen vaikutuksia ovat mm. hankkeen myötä lisääntyvän liikenteen vaikutukset, kun laitokselle tuodaan ja laitokselta kuljetetaan pois prosessimateriaaleja. Välillisiä vaikutuksia ovat myös peltolannoituksen aiheuttamien ympäristövaikutusten muutokset maaperään, mikä edelleen vaikuttaa vesistöihin.

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettuja selvityksiä ovat mm. maaperätutkimukset, biotooppikartoitukset ja asukaskysely. Olemassa olevaa selvitysmateriaalia on käytetty hyödyksi siinä määrin miten tiedot ovat sovellettavissa hankkeen suunnittelussa.

Biokaasuhankkeesta ja sen YVA-menettelystä vastaa Jeppo Kraft Andelslag ja hankkeen yhteysviranomaisena on Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-menettelyn päätyttyä voidaan biokaasulaitokselle hakea ympäristölupaa ja muita tarvittavia lupia mm. elintarviketurvallisuusvirastosta. Lupaharkinnan tukena ovat käytettävissä YVA-menettelyn tulokset. Prosessin edetessä kertynyttä tietoa käytetään hyödyksi koko hankkeen ajan myös mm. laitoksen toimintaketjun suunnittelussa.

1 Johdanto

Suomen sähkön- ja lämmöntuotannosta noin 25 % perustuu nykyisin uusiutuviin energialähteisiin. Hallitus on 19.4.2007 kirjatessa hallitusohjelmassaan asettanut tavoitteeksi lisätä hyvin merkittävästi uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Menetelmät, joilla tähän pyritään, ovat mm. metsäpohjaisen energian, tuuli- ja aurinkoenergian, vesivoiman ja biopohjaisten energialähteiden aiempaa tehokkaampi hyödyntäminen.

Fossiilisten polttoaineiden (kivihiili, öljy, maakaasu) osuutta energiantuotannossa vähennetään teollisuusmaissa. Suomi on sitoutunut Euroopan Unionin jäsenenä pienentämään EU:n kokonais-kasvihuonekaasupäästöjä. EU on asettanut jäsenvaltioilleen välitavoitteeksi vuodelle 2020 20-20-20 -tavoitteet, joilla

tarkoitetaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 20 prosentilla vuoden 1990 tasosta, uusiutuvien energialähteiden osuuden lisäämistä 20 prosenttiin sekä energiatehokkuuden parantamista 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä.

Hallitusohjelmassa vuosille 2007-2011 puolletaan eri tavoin biokaasun rakentamista. Yhdeksi tärkeimmistä keinoista uusiutuvien energialähteiden käytön edistämiseksi nimetään syöttötariffin soveltaminen tuotettaessa energiaa biokaasulla. Suunnitteilla oleva Jepuan laitos lukeutuu suunnitellun soveltamispiiriin ollessaan teholtaan alle 20 MW:n laitos. Syöttötariffilla pyritään tukemaan biokaasulaitoksien kilpailukykyä sähkömarkkinoilla, sillä samalla Suomen on pysyttävä päästötavoitteissaan. Työ- ja elinkeinoministeriön asettaman työryhmän ehdotus syöttötariffijärjestelmästä valmistui syyskuussa 2009.

Nauta- ja sikatilat ovat verrattain suuria ja lietalannan tuotanto jatkuva. Maaseudulla Jepuan lähiympäristössä on huomattavat biopohjaiset energiavarat. Tilakoot ovat samalla kasvussa, kun tuotantoa pyritään tehostamaan. Jätelain määritelmän mukaan lanta ja liete ovat jätettä. Kookkaimmilla tiloilla ei ole riittävästi omaa viljelysmaata, jolle syntyneet lietteet levittää. Lietteen vaihtoehtoisille käyttökohteille on näin ollen kysyntää. Biokaasun tuotannossa voidaan lietteitä käyttää monipuolisesti prosessin perusraaka-aineena.

Yksittäisillä maatiloilla on Suomessa rakennettu jo joitain tilakohtaisia biokaasulaitoksia. Näin tilat lisäävät energiaomavaraisuuttaan ja vähentävät jätekuormitusta. Keskitetyt biokaasulaitokset ovat silti vielä harvassa. Keskitetyille laitokselle toimitetaan mädätyksessä tarvittavaa raaka-ainetta ympäröivältä alueelta. Mädätyksen jälkeen jäljelle jäävä massa toimitetaan osin takaisin raakalietteen toimittajille lannoitekäyttöön, osin muille sopimusten mukaisesti, ja mahdollisesti myös metsälannoitteeksi. Prosessissa muodostuvalla kaasulla tuotetaan sähköä ja lämpöä myyntiin, tai kaasu myydään ulos sellaisenaan tai puhdistettuna esimerkiksi liikennepolttoaineeksi. Näitä vaihtoehtojen on puntaroitu myös Jepuan hankkeen yhteydessä.

Jepuulle rakennettavan biokaasulaitoksen yksi tarkoitus on helpottaa maatalouden jätteiden välivarastointi- ja levitysongelmia sekä turkistarhauksen jätteiden käsittelyä. Tarkoitus on myös kehittää alueellista jätelogistiikkaa, uudistaa jätteen käyttömuotoja ja -tapoja sekä tuottaa energiaa aiempaa ympäristöystävällisemmällä tekniikalla.

2 Hankkeen lähtökohta, tavoitteet ja suunnittelutilanne

2.1 Hankkeen nimi

Biokaasulaitoksen rakennushanke

2.2 Hankkeesta vastaava ja yhteistyötahot

Hankkeesta vastaava:

Jeppo Kraft Andelslag
Yhteyshenkilö toimitusjohtaja Kurt Stenvall
Kiitolantie 1
66850 JEPUA
Puh (06) 788 8711, 0400 266 318
Fax (06) 788 8749
sähköposti: etunimi.sukunimi@jeppokraft.fi

Yhteysviranomainen:
Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ent. Länsi-Suomen Ympäristökeskus)
Yhteyshenkilö Päiviö Tokola
PL77, Torikatu 40 B
67101 KOKKOLA
Puh: (040) 550 7404
sähköposti: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Kirjalliset mielipiteet voi lähettää osoitteeseen:
kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi

YVA-selostuksen laatija:
Anne Paadar
Jeppo Kraft Andelslag
Kiitolantie 1
66850 JEPUA
Puh: (06) 788 8713
sähköposti: etunimi.sukunimi@jeppokraft.fi

Ohjausryhmä:
Päiviö Tokola, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Sirpa Lindroos, insinööri, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Timo Hyttinen, projektipäällikkö, Vaasan yliopisto, Levón-instituutti
Mathias Backman, ympäristösihteeri, Uudenkaarlepyyn kaupunki
Tom Johansson, kaupungingeodeetti, Uudenkaarlepyyn kaupunki
Annika Svahn, Yrkeshögsskolan Novia
Pirjo Niemi, suunnitteluinsinööri, Pohjanmaan liitto
Juha Ossi, rakennusinsinööri, Pohjanmaan ELY-keskus
Kurt Stenvall, hankevastaavan edustaja, Jeppo Kraft Andelslag
Anne Paadar, Jeppo Kraft Andelslag

Hankkeen kartta-aineistot on haettu Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta.

2.3 Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on rakentaa keskitetty biokaasulaitos ottamaan vastaan alueen alkutuotannon lietteitä, elintarviketeollisuuden jätteitä ja mahdollisesti peltobiomassoja. Laitoksen käsittelemä materiaali käsitellään lannoitekäyttöön

soveltuvaksi. Laitoksen on määrä täyttää eläinperäisten sivutuotteiden käsittelyltä edellytetty hygieniataso (sivutuoteasetus EY 1774/2002). Hankkeen päämäärä on saavuttaa ekologisesti toimiva kokonaisuus, jonka ympäristöhaitat jäävät mahdollisimman pieniksi.

Laitoksella saadaan pienennettyä maatalouden ja teollisuuden jätteenkäsittelystä syntyviä ympäristöhaittoja ja ravinneylijäämien huuhtoutumista maahan ja vesistöihin. Biokaasulaitoksella syntyvää mädätysjätettä voidaan tulevaisuudessa käyttää kasvuravinteena. Valmistettavan lannoitetuotteen ravinteet (fosfori, typpi) ovat helpommin kontrolloitavissa kuin raa'assa lietelannassa.

Biokaasulaitos lisää alueellista energiaomavaraisuutta. Laitoksen tuottamaa biokaasua käytetään sähkön ja lämmön tuotannossa, alustavasti Jepuan teollisuuden tarpeisiin. Mikäli biokaasun liikennekäyttö yleistyy ja tankkausasemaverkosto vahvistuu, voidaan Jepualla tuotetulla kaasulla tankata myös autoja.

Biokaasulaitoshanke on aloitettu raaka-aineiden ja tuotantomäärien laskelmilla, kartoittamalla mahdollisia rakennuspaikkoja ja vertailemalla teknisiä vaihtoehtoja. Koko hankkeen kannattavuutta on arvioitu laskelmin sekä kartoitettu vaihtoehtoisia rakennuspaikkoja, kuljetustoimintoja sekä raaka-aineita toimittavia tahoja. Laskelmissa on hyödynnetty Vaasan yliopiston Levón-instituutin koordinoimasta ASPIRE-projektista (Achieving Energy Sustainability in Peripheral Regions of Europe) saatuja tietoja alueen orgaanisten jätteiden tuotantomääristä sekä muuta uusiutuvan energian hyödyntämiseen liittyvää tietoutta. Prosessin raaka-ainetta kerätään yhteensä vähintään kymmeneltä eri tuottajalta alueella. Alustavasti suunnitellut raaka-ainejakeet ja tuotantomäärät tarkentuvat, kun hankevastaava on päässyt sopimukseen tuottajien kanssa.

Biokaasun tuotantolaitokselle on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä lainsäädännön mukaan, kun laitoksen käsittelykapasiteetti ylittää 20 000 t/a. Tässä suunnitellun laitoksen käsittelykapasiteetti on vähintään 60 000 tonnia vuodessa. Myöhempana tässä dokumentissa käsitellään hanketta koskevaa lainsäädäntö tarkemmin.

2.4 Hankkeen eteneminen

2.4.1 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Biokaasuhankkeella on yhtymäkohtia myös muiden tahojen vetämien hankkeiden kanssa. Tässä kappaleessa esitellään mitä on suunniteltu ja mihin vaiheeseen on edetty.

2.4.1.1 Kalastusjärjestön hanke

Jepuan biokaasuhankkeen edetessä on yhteistyötä syntynyt alueen ammattikalastusta tukevan järjestön, Österbottens fiskarförbund r.f.:n kanssa. Järjestöllä ja sen Kustaktionsgruppen-työryhmällä on käynnissä Pohjanmaan rannikkoalueen kalastuselinkeinon tukiohjelman, jonka on tilannut kehitysyhtiö

Concordia. Ohjelman tavoitteena on kalastuselinkeinon kehittäminen ja kalavesien suojelu. Biokaashanke liittyy tukiohjelmaan niiltä osin, kun kalaperäiselle jätteelle etsitään uusia käsittelytapoja ja se soveltuisi biokaasulaitoksen vastaanotettavaksi.

Kalastuksen ja kalankäsittelyn sivuvirtoina muodostuu perkuutähteinä kalan osia sekä sivusaaliita, kuten särkikaloja. Näiden käsittelymenetelmissä on havaittu olevan parannettavaa. Ensisijaisesti kokonaisen kalan toivotaan päätyvän ihmisravinnoksi, mutta myös biokaasun tuotantoon rasvapitoinen materiaali soveltuisi hyvin. Käyttökokemukset kalaperäisen materiaalin lisäämistä mädätteeseen ovat osoittaneet, että kalaperäisen aineksen lisäyksen jälkeen biokaasun tuotanto tehostuu merkittävästi (Virkkunen ym.).

Österbottens fiskarförbund'n keräämästä aineistosta voi nopeasti havaita, että maakunnan kalastuksessa syntyvistä sivuvirroista hyötykäytetään murto-osa. Heikoimmillaan hyötykäyttöaste on, kun kalajätteet toimitetaan suoraan kaatopaikalle tai haudataan maahan. Myös alan lainsäädännön vaatimukset on paikoitellen hankalia täyttää, etenkin satamissa, joissa ei ole rehukeittiöitä, mutta särkikalaa saadaan suuria määriä.

Alustavien selvitysten perusteella esimerkiksi siikaa pyydetään/kasvatetaan Pohjanmaalla noin 400 000 kg vuodessa. Kalan perkuussa syntyy keskimäärin 10 paino-% tähteitä, koostuen sisälmyksistä ja kiduksista. Fileoinnissa tähteisiin (perkuutähteet, evät, ruodot, pää) menee noin 50 % kalan painosta. Näin ollen siian käsittelyn tähteitä muodostuu Pohjanmaan alueelta 60 000 – 100 000 kg vuodessa. Ahventa kalastetaan noin 200 000 kg vuodessa, ja sen käsittelytähteitä arvioidaan muodostuvan Pohjanmaalla 30 000 – 60 000 kg/a. Lisäksi ammattikalastuksessa kertyy sivusaaliina kalalajeja, joita hyödynnetään pelkästään rehututannossa. Lajeja ovat mm. särki, säyne, lahna ym. särkikalalajit. Näistä koostuvan sivusaaliin määrän arvioidaan olevan noin 70 000 kg/vuosi. (Svanbäck, 2009) Hankkeen edetessä selvitetään miten pitkiä matkoja kalaperäistä jätettä voidaan kannattavasti kuljettaa Jepuan laitokselle. Järkevällä kuljetuslogistiikalla voidaan mahdollisesti yhdistää useiden kalasatamien jätekeräys, mutta kalajätteen huono säilyvyys asettaa rajoituksia varastoinnille.

Kalaperäisen jätteen käyttö biokaasun tuotannossa vaatii vielä lisäselvityksiä mm. kalaperäisen jätteen saatavuudesta, ravinnemääristä, vaikutuksesta mädätysprosessiin ja lopulliseen lannoitetuotteeseen. Edellä mainitut kalastusmäärät osoittavat, että huomattavia määriä orgaanista jätettä ja tähteitä on saatavilla rannikkoseudulla, ja osittain vailla sujuvaa jätehuoltojärjestelmää. Kalanperkuutähteitä koskee samat käsittelyvaatimukset kuin muutakin luokan 3 eläinperäistä sivutuotetta.

Myös hoitokalastuksen lopputuottena voi muodostua mädätykseen sopivia jakeita. Hoitokalastuksen tarkoituksena on siirtää ravinteita rehevöityvältä vesialueelta takaisin maalle, jolla parannetaan vedenlaatua ja lajien välistä tasapainoa vesistössä. Joillain järvillä onkin jo hoitokalastusta harjoitettu, mutta toistaiseksi ei Jepualle suunnitellun biokaasulaitoksen lähialueen meri- tai järviolueilla ole sitä toteutettu.

2.4.1.2 Muut suunnitteilla olevat biokaasulaitokset

Muita biokaasuhankkeita Pohjanmaan ja lähimaakuntien alueella on mm. Maalahdessa, Pedersören Lillbyssä, Lapualla ja Kokkolassa. Hankkeet ovat eri vaiheissa ja hyvin erilaisia kokonaisuuksia. Taulukossa 2.1 esitetään yhteenveto laitosten tiedoista.

Hanke	Malax Bioenergi Ab	Lillby Biogas Ab	Heikas Oy / Biovakka Oy	Oy Pohjanmaan Biokaasu
Paikkakunta	Maalahti	Lillby, Pedersöre	Lapua	Kokkola
Hankkeen tilanne	Ympäristölupa saatu	Ympäristölupa saatu 2008	Rakentaminen aikaisintaan vuonna 2011	Ympäristöluvan haku(30.10.-09)
Käsittelykapasiteetti tonnia/vuosi	19 500	19 950	120 000	73 100-97 300
Pääasiallinen käsiteltävä materiaali	Maatalouden lietteitä ja teollisuuden jätteitä lähialueelta	Tilalla/Lillbyn kylässä muodostuva maatalousjäte ja lanta	Maatalousliete ja -lanta, elintarvikejäte lähialueelta	Yhdyskunta- ja teollisuuslietteet ja -jätteet Kokkolan seudulla
Etäisyys Jepualla	90 km	22 km	60 km	60 km

Taulukko 2.1. Neljä Jepuan biokaasuhankkeen läheisyydessä olevaa laitoshanketta.

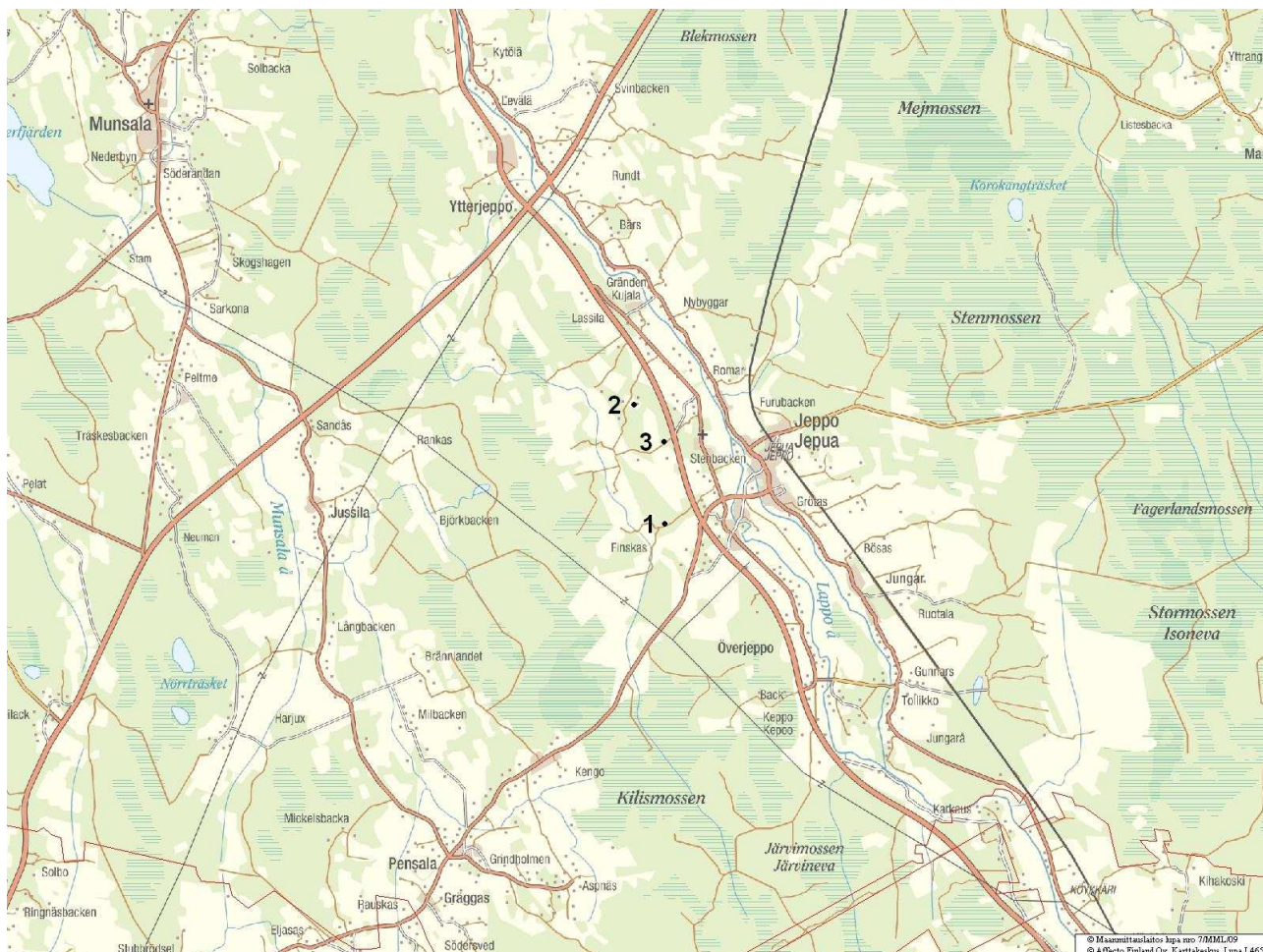
Näiden biokaasulaitosten suunnitelmiin ei tällä erää sisälly yhteisiä raaka-aine-eriä Jepuan laitoksen kanssa. Nykytiedon valossa mainituilla laitoksilla ei ole vaikutusta toistensa toimintaedellytyksiin. Mikäli syntyy kilpailua jostain jätejakeesta, arvioidaan tilanne uudelleen ja Jepuan laitoksella muodostunut jäteväje pyritään korvaamaan jollain toisella. Toisaalta sopivan tiheänä biokaasulaitosten verkostossa pystytään takaamaan jatkuvatoiminen jätehuolto, kun häiriötilanteessa jäte-erä voidaan mahdollisesti kuljettaa naapurilaitokselle käsiteltäväksi.

2.4.1.3 Energiby-hanke

Hankevastaava on osallistunut Yrkeshögskola Novian ja Levón-instituutin vetämään Energiakylä-projektiin omilla energiahankkeillaan. Projektin päämäärä on edistää Pohjanmaan energiaomavaraisuutta ja parantaa hankekylien ja -alueiden itsenäistä energiantuotantoa paikallisista lähteistä. Energiby-projektissa lisätään tietoa mahdollisuuksista sekä tähdätään konseptiin, joka opastaa energiaomavaraisuuden kohottamisessa.

2.5 Hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu

Biokaasuhankkeen suunnitelmia edeltäneet ensimmäiset esiselvitykset tehtiin vuoden 2006 puolella. Hankkeen edetessä on tehty taustaselvityksiä tekniikkaan ja materiaalivirtoihin liittyen. Edelleen suunnitelmassa on ollut useita avoimia kohtia, joita on kuitenkin saatu tarkennettua YVA-menettelyn edetessä. Tämän YVA-selostuksen nähtävilläolon ja kommenttien/lausuntojen jätön jälkeen antaa yhteysviranomainen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus lausuntonsa selostuksesta. Koko



Kuva 3.1 Laitoksen sijoituspaikkavaihtoehdot Jepualla, valtatie 19:n länsipuolella.

3.2 Hankkeen sijoittuminen ja maankäyttötarve

Hankkeelle on kolme sijoituspaikkavaihtoehtoa, jotka sijaitsevat Jepualla valtatie 19:n itäpuolella erillään asutuksesta. Laitoksen rakennusten, sen varastojen ja piha-alueiden tarvitsema maa-ala on noin 1 hehtaari. Laitoksen arvioidaan olevan toiminnassa 30-40 vuotta. Tässä ajassa toteutetaan normaaleja huoltotoimenpiteitä ja rakenteiden uusimista toiminnan luonteen mahdollisesti muuttuessa.

3.3 Biokaasulaitoksen prosessit

3.3.1 Yleistä

Biokaasun tuotannon ydinprosessi perustuu orgaanisen aineen hajoamiseen anaerobisissa olosuhteissa, mädättämällä. Hajottajina toimivat mikrobit ja niiden entsyymit ilmatiiviissä biokaasureaktorissa. Entsyymit pilkkovat orgaanisia yhdisteitä pienemmiksi liukoiksi osikseen. Mädätettävän materiaalin sisältämiä orgaanisia molekyylejä ovat proteiinit, hiilihydraatit ja rasvat. Mikrobit pilkkovat orgaanisia molekyylejä pienemmiksi ja tapahtumassa vapautuva energia sitoutuu metaanimolekyyleihin. Hajottamista edistää mädätteen pieni palakoko, kun mikrobeille on enemmän hajotettavaa pintaa saavilla. Mädätysreaktoreita on

lämmitettävä, sillä hapettomissa olosuhteissa tapahtuvassa hajoamisessa ei muodostu lämpöä, toisin kuin kompostoinnissa.

Reaktorissa muodostunut kaasuseos nousee massassa pintaan ja edelleen biokaasureaktorin yläosaan. Kertynyt biokaasu koostuu pääasiassa metaanista (60-70 %) ja hiilidioksidista (30-40 %). Tuotetun biokaasun energiasisältö on 6-7 kWh/m³. Mädätyksen jälkeen liete haisee vähemmän kuin raaka lietelanta ja ravinnekkoostumus on muuttunut lannoitekäytön kannalta edullisemmaksi. Lietteessä on orgaanista typpeä vähemmän ja ammoniumtyppeä enemmän. Kasvien on helpompaa hyödyntää mädätyksessä muodostuvan lannoitteen tyyppi kuin raa'an lannan tyyppi, eivätkä kasvit kärsi happikadosta orgaanisen aineen vähettyä.

Biokaasuprosessin toimimiseen vaikuttavat:

- pH, optimi 6-8
- lämpötila-alue, mesofiilinen tai termofiilinen
- mädätysmateriaalit ja niiden syöttösuhteet, joista lisäksi
- ravinteiden määrä ja suhde toisiinsa
- mädätysmateriaalin kosteus
- alkuaineiden oikeat suhteet
- viipymä ja orgaaninen kuormitus

Suunnitteilla oleva biokaasulaitos käsittelee alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden sivutuotteita muuttaen ne lannoitekelpoiseksi lopputuotteeksi ja samalla tuotettu biokaasu muutetaan sähköksi ja lämmöksi. Mahdollisuus jalostaa kaasu liikennepolttoaineeksi on syytä pitää auki, sillä maakuntien välillä on liikennebiokaasuverkoston laajentamisesta ollut erilaisia hankkeita. Laitoksen prosessit on esitetty kuvassa 3.2.

Laitoksen kapasiteetti on vaihtoehtoisesti joko a) 90 000 t/a tai b) 60 000 t/a. Raaka-ainejakeet on esitelty taulukossa 3.1 ja lisävaihtoehdot taulukossa 3.2.

	Määrä tonnia/vuosi Kapasiteetilla a)	Määrä tonnia/vuosi Kapasiteetilla b)
Sikaliete	47 500	23 500
Nautaliete	9 000	9 000
Turkiseläinlanta	12 000	12 000
Esikäsittelyliete (perunan jalostus)	4 000	4 000
Hera elintarviketeoll.	3 744	3744
Elintarviketeoll. liete	96	96
Elintarv.jäte	53	53
Maha- ja suolisisältö	4 500	4500
Puhdistamoliete	140	140
Liete rasvanerottajalta	3 500	3500
YHTEENSÄ	84 533	60 533

Taulukko 3.1. Laitoksella vastaanotettavat jätteet ja sivutuotteet.

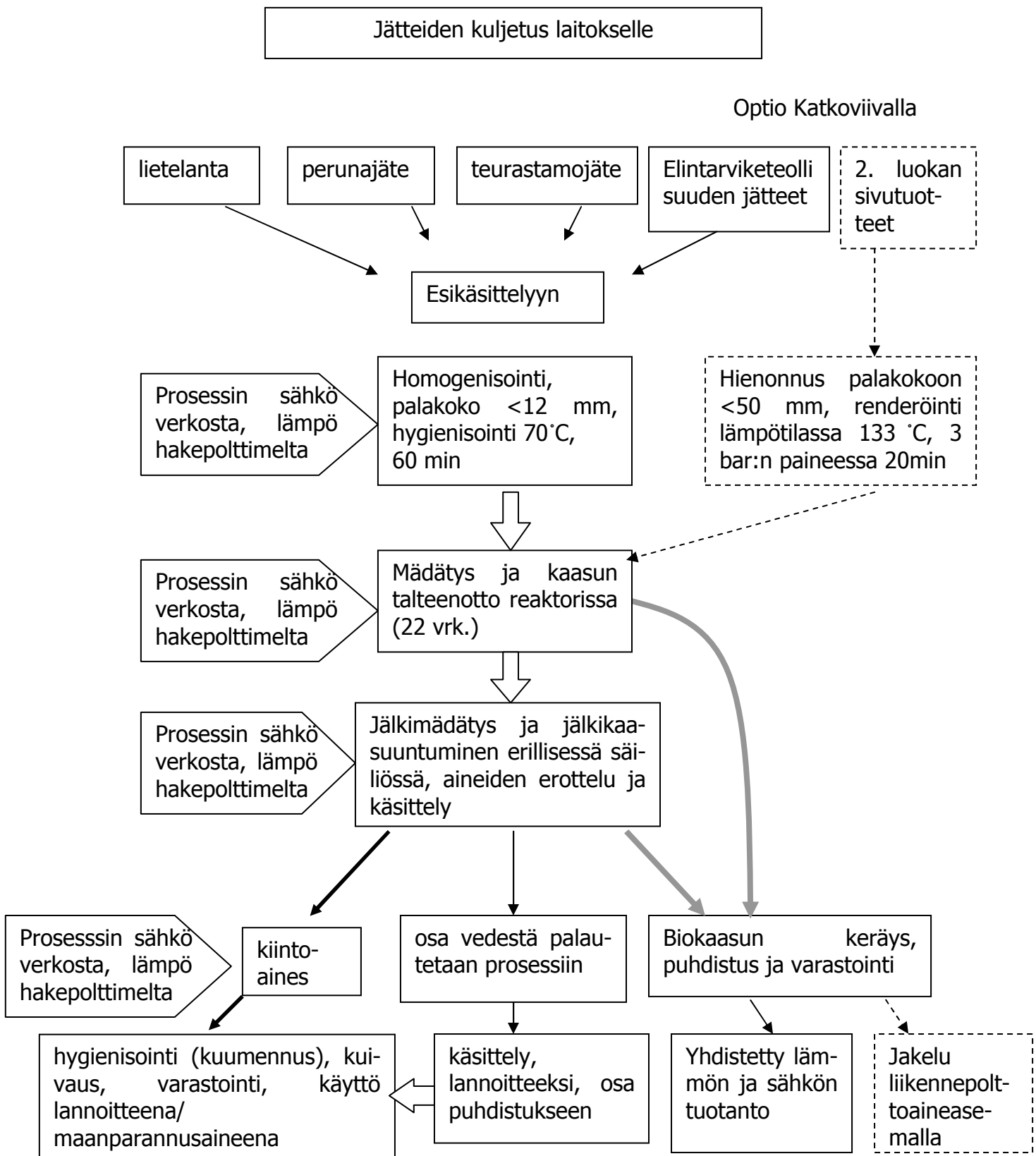
YVA-ohjelmassa raaka-aineisiin luettiin perunankuorijäte, jonka on sittemmin todettu soveltuvan paremmin rehuntuotantoon. Biokaasulaitoksella voidaan mahdollisesti ottaa vastaan myös taulukossa 3.2 lueteltuja saatavilla olevia orgaanisia

materiaalijakeita. Useamman vaihtoehdon avulla on mädätysprosessin toimivuutta mahdollista tehostaa.

	Arvio määrästä:	Huomioitavaa:
Olki	400 tn	-
kalanperkuujätteet	Ei tietoa	Kuuluu sivutuoteasetuksen luokkaan 3
kalastuksen sivusaaliit, hyödyntämättä jäävät kalat	Ei tietoa	Kuuluu sivutuoteasetuksen luokkaan 3
perunanvarret ja -lehdet	Ei tietoa	-
energiakasvit (ruokohelpi, nurmi)	500 tn	Ei täytä jätteen määritelmää
turkiseläinten ruhot	Ei tietoa	Kuuluu sivutuoteasetuksen luokkaan 2

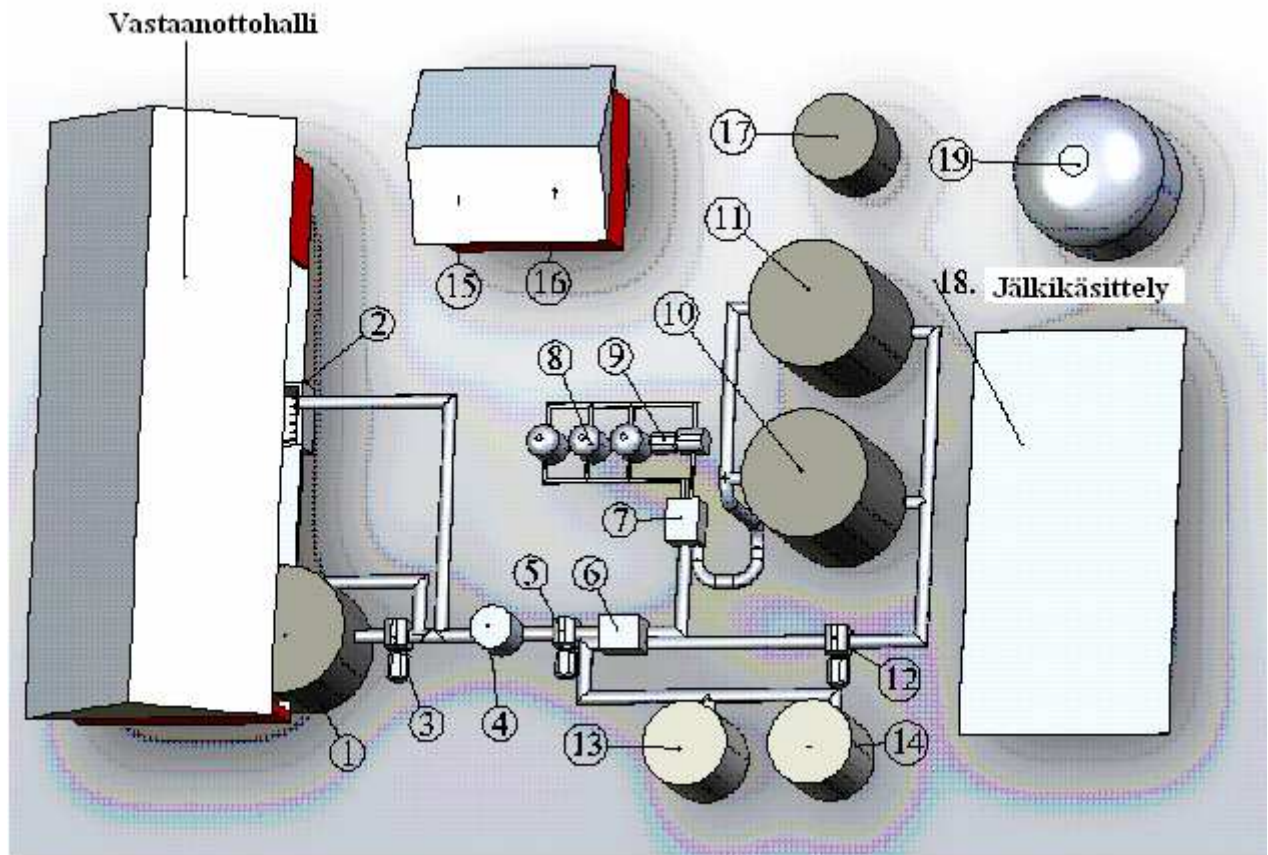
Taulukko 3.2. Mädätykseen saatavilla olevia muita mahdollisia orgaanisia materiaali-jakeita.

Laitoksen suunnitelmiin sisältyy optio luokan 2 eläinperäisten sivutuotteiden vastaanotosta laitoksella. Lannoitevalmistelainsäädännössä säädetään, että luokan 2 sivutuotteet on käsiteltävä huomattavasti korkeamman hygienian tavoittamiseksi, kuin luokan 3 sivutuotteet. Tässä hankkeessa omaa lisähygienisointi-yksikköä ei ole mukana suunnitelmassa. Semminkin kuin biokaasulaitosalueelle, rakennetaan tämä ns. renderöinti-yksikkö jätteet syntypaikan yhteyteen. Tätä tukee pyrkimys estää mikrobien ja batogeenien leviäminen luokan 2 riskiaineen mukana laajemmalle.



Kuva 3.2. Biokaasulaitoksen prosessit.

3.4 Biokaasulaitoksen infrastruktuuri ja rakennukset sekä niissä tapahtuvat toiminnot



Kuva 3.3 Hahmotelma biokaasuhankkeen laitosalueesta, Bertel Nygård mukaan.

Kuvasta puuttuvat henkilökunnan tilat ja konttori, soihtu, hakepannun ja kaasunkäsittelyn piiput, liete- ja kaasuputken liittymät, vesijohdot sekä maanalaiset rakenteet, kuten jätevesisäiliö ja hulevesiviemärointi.

1.	Vastaanottosäiliö 800 m ³	10. ja 11.	Mädätysreaktorit 3000 m ³
2.	Mylly ja kiinteän aineen sekoittaja	12.	Pumppu n. 15–25 m ³ /h
3.	Pumppu n. 15–25 m ³ /h	13. ja 14.	Jälkimädätyssäiliöt 800 m ³
4.	Puskurisäiliö 200 m ³	15.	Puuhakepannu, lämminvesisäiliö, kiertopumput
5.	Pumppu n. 15–25 m ³ /h	16.	Kaasunkäsittely (kuvasta poiketen sijoitettava selvästi erilleen pannurakennuksesta 15.)
6.	Lämmönvaihdin	17.	Tuuletusilman biologinen suodatus
7.	Lämmönvaihdin sekä vedenlämmitin hygienisointia varten	18.	Mädätysjätteen jälkikäsittely
8.	Hygienisointisäiliöt 3 kpl 50 m ³	19.	Kaasuvarasto
9.	Pumppu n. 15–25 m ³ /h		

3.4.1 Sivutuotteiden vastaanotto ja esikäsittely

Laitokselle tuotava lanta, perunajäte ja muu orgaaninen mädätysmateriaali kuljetetaan traktorikärryillä ja säiliökuorma-autoilla laitosalueelle ja tyhjennetään vastaanottoaltaisiin suljetussa vastaanottohallissa. Nestemäinen materiaali siirretään imulaitteistolla kuljetuskaluston tankeista suoraan vastaanottoaltaaseen tai kuljettaja pumpppaa materiaalin säiliöauton omalla pumpulla altaaseen. Kuljetuskaluston pesu tapahtuu myös vastaanottohallissa, ja muodostuvat pesuvedet voidaan johtaa vastaanottoaltaaseen. Pesuvetenä käytetään raakavettä, joka hankitaan Lapuanjoesta. Kaluston pesulla vältetään taudinaiheuttajien leviäminen ympäristöön kuljetuskaluston reitin varrella sekä etenkin mahdollisten tautien leviäminen tilalta toiselle.

Sisätiloissa saadaan mädätysraaka-aineiden haisevat yhdisteet hallintaan ja voidaan johtaa kaksivaiheiseen puhdistukseen. Vastaanottoaltaasta liete siirretään erilliseen sekoitusaltaaseen, jossa massa homogenisoidaan ennen hygienisointia ja varsinaista käsittelyä. Homogenisoinnissa materiaali pilkotaan/hienonnetaan siten, että partikkelikoko on alle 12 mm. Samalla massan kosteus tasataan siten, että kuiva-ainepitoisuus on noin 10 %. Raaka-aineiden yhteenlaskettu kuiva-ainepitoisuus sellaisenaan ennen laitokselle tuontia on laskennallisesti 8,2-9,7 %. Kosteuden säätöön käytetään kuljetuskaluston pesuvettä, jonka lisäksi hajukaasujen pesurivettä ja tarvittaessa raakavettä lisätään lietteeseen.

Mikäli laitokselle toimitetaan myös ohran olkea mädätettäväksi, on se ensin revittävä/silputtava erillisellä myllyllä. Pitkät olkikorret ovat kuivaa materiaalia joten hajotakseen riittävän tehokkaasti on pintaa rikottava sekä palakoko pienennettävä vastaamaan muun mädätämateriaalin palakokoa. Repimisen jälkeen oljet siirretään homogenisoidun lietteen kanssa hygienisointiin.

Vastaanotto- ja esikäsittelysaltaat laitosalueella mitoitetaan siten, että esimerkiksi pitkästä pyhästä riippumatta on materiaalivirta laitoksen prosessissa jatkuvaa. Vastaanottosäiliön on vastattava kolmen vuorokauden raaka-ainekuorman (492 / 739 tonnia) tarvetta ongelmitta, ja esikäsittelysäiliön viiden vuorokauden aikana käsittelyn läpikäyvä raaka-ainekuorma (164 / 247 tn/vrk) mahtuu ongelmitta käsittelyaltaaseen. Lietteen vastaanottoon on suunniteltu rakennettavan 500/800 m³ säiliö, jonka lisäksi puskurisäiliö tilavuudeltaan 200 m³. Tällä biokaasulaitoksen omalla säiliökapasiteetilla on säiliövarustuksen laskettu riittävän varastoallaskapasiteetiksi. Poikkeustilanteiden varalta sikalietteen tuonti keskeytyy, jonka vuoksi yhteistyömaatiloiden lietealtaita käytetään sikalietteen varastointiin osittain kuten nykyisinkin.

3.4.2 Hajukaasujen käsittely

Hajukaasujen käsittely toteutetaan esisuunnitelman mukaan kaksivaiheisesti. Vastaanotetusta mädätysmateriaalista syntyvät hajukaasut johdetaan biologiselle vesipesurille, joka poistaa ilman ammoniakkiyhdisteet. Pesurin jälkeen hajukaasujen puhdistus jatkuu biosuodattimella, joka poistaa hajukaasujen rikkiyhdisteitä. Kaksivaiheista puhdistusta on pidetty tehokkaana kokonaishajujen vähentämisessä.

Biosuodattimen etuja ovat sen huolto- ja toimintavarmuus, edullisuus ja yksinkertainen tekniikka.

Vesipesuri kuluttaa joesta pumpattavaa raakavettä noin 3-6 m³ vuorokaudessa. Pesurille tulevan raakavesikanavaan liitetään tarvittaessa suodatin/puhdistin, jos vedenlaatuun on parannuspaineita. Pesurilta lähtevä vesi on hapanta ja sisältää ammoniakkiyhdisteitä ja voidaan johtaa mädätetyn lietteen jälkikaasuuntumissäiliöön, jossa ammoniumtyppi reagoi rikkiyhdisteiden kanssa ja lietteen ammoniumsulfaattipitoisuus kohoaa.

Vesipesuritekniikalla on mahdollista poistaa jopa 90-95 % hajukaasuista. Suunnitellun kaksivaiheisen hajukaasujen puhdistuksen kokonaispuhdistustulos on parhaimmillaan 95 % kaikista haisevista yhdisteistä. Hajujen käsittelyn jälkeen ilma johdetaan noin 5 metriä korkea piipun kautta. Piipun korkeus vaikuttaa huomattavasti hajujen laimenemiseen laitoksen ympäristössä.

Hajukaasujen puhdistuslaitteet sijoitetaan vastaanottorakennukseen. Näin tekniikka on saman katon alle enimmänsä hajun aiheuttajan, mädättämättömien materiaalien vastaanoton kanssa. Lisäksi voidaan muistakin tiloista, kuten vesienkäsittelystä, kertyviä kaasuja johtaa puhdistukseen, mikäli siihen tulee tarvetta. Tarpeen mukaan hajukaasujen puhdistusta lisätään esimerkiksi otsonointiyksiköllä, mutta tämä lisäys voidaan liittää prosessiin laitoksen aiheuttamien häiritsevien hajujen toteamisen myötä.

3.4.3 Hygienisointi

Homogenisoinnin jälkeen mädätettävä massa jatkaa kohti hygienisointia. Sekoitusaltaasta liete johdetaan kahteen lämmönvaihtimeen, joissa lietteen lämpötila nostetaan vaiheittain. Lämmityksen jälkeen liete pumpataan hygienisointisäiliöihin ja pidetään 70 °C:n lämpöisenä 60 minuutin ajan. Kuumennuksen jälkeen liete johdetaan lämmönvaihtimien kautta bioreaktoreihin, jossa mädätys tapahtuu. Hygienisointi tapahtuu kahdessa tankissa vuorotellen siten, että tuotettu lämpöenergia siirretään vaihtimien avulla hygienisoitavaan tuoreeseen lietteeseen.

Hygienisointiyksikkö on kaasu- ja vesitiivis, eikä siitä aiheudu ympäristöön päästöjä. Hygienisointiyksikön toimintaa valvotaan automaattisilla mittauksilla. Häiriön tapahtuessa ja esimerkiksi lämpötilan jäädessä alle 70 asteen, on hygienisointi käsittelyssä olevalle erälle aloitettava uudelleen. Mittaukset ovat hyödynnettävissä myös, kun lakisääteinen omavalvontasuunnitelma on käytössä. Hankevastaava antaa laitoksen toimintaa valvovalle viranomaiselle (Evira) sen tarvitsemia tietoja prosessin kulusta.

3.4.4 2. luokan eläinperäisten sivutuotteiden esikäsittely

Biokaasulaitoksen on teknisesti mahdollista ottaa vastaan myös 2. luokan eläinperäisiä sivutuotteita. Luokan 2 eläinperäisten sivutuotteiden vaadittu hygienisointitaso korkeampi kuin muulla mädätettävällä jätteellä. 2. luokan sivutuotetta on mm. tietyt teuraseläinten osat kuten salmonellan saastuttama lihan ja

turkiseläinten ruhot. Laitoksen yhteyteen ei tässä vaiheessa ole suunniteltu 2. luokan sivutuotteiden hygienisointiyksikköä eli renderöintilaitosta, mutta YVA-menettelyssä se käsitellään muun arvioinnin yhteydessä.

Mikäli 2. luokan sivutuotteita otetaan vastaan laitoksella, käsitellään ja hygienisoidaan ne erillisessä rakennuksessa. Sivutuoteasetuksessa määritellään vaatimukset tämän luokan sivutuotteen käsittelylle, sillä materiaalissa on selvästi korkeampi tautien tartuntariski. Esikäsittelylaitoksessa tämä materiaali pilkotaan siten, että palakoko on alle 50 mm. Murskauksen jälkeen materiaali pumpataan paineistettuun hygienisointiin. Tiivis hygienisointisäiliö kuumennetaan 133 asteen lämpötilaan. Samalla säiliön paine nousee 3 bariin, johon se tasataan, hygienisointi alkaa ja lämpötila pidetään 133 asteessa 20 minuuttia. Tämän jälkeen lämpötilan annetaan laskea ja jäähtynyt massa johdetaan välivarastoon, josta se jatkaa mädätysreaktoriin. Renderöintilaitoksen lämmitysenergia tuotetaan biokaasulaitoksen yhteydessä ollessaan hakepolttimella, jolla tuotetaan myös muu lämpö laitoksen prosesseissa. Laitosalueen ulkopuolisen renderöintiyksikön lämmitystekniikka ratkaistaan erikseen. Renderöintiyksikön automaattinen seurantajärjestelmä varmistaa, että hygienisoinnin olosuhteet ovat tasaiset ja antaa ilmoituksen jos toiminnassa on häiriö.

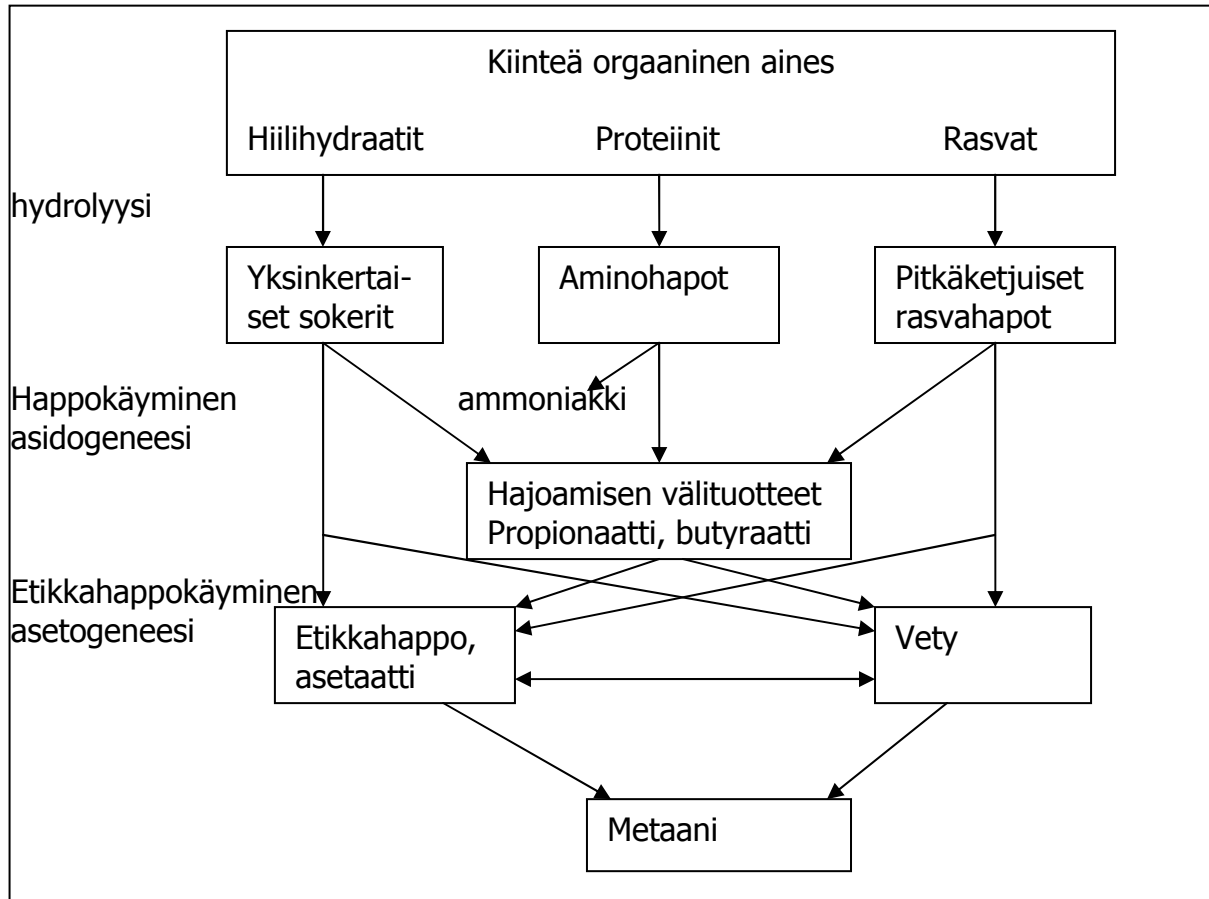
2. luokan sivutuotteen esikäsittelyssä muodostuvat hajukaasut kerätään kaikista tiloista ja käsitellään polttamalla tai puhdistamalla, riippuen kaasujen pitoisuuksista. 2. luokan sivutuotteiden käsittelystä ja kuljetuskaluston pesusta muodostuvat jätevedet käsitellään muun materiaalin mukana hygieniiseksi, jottei tartuntataudit ja haitalliset mikrobit pääse leviämään laitoksen muihin prosesseihin. Ennen hygienisointia säädetään myös materiaalin kuiva-ainepitoisuus sopivaksi (<15 %) ennen pumppaamista mädätysreaktoriin.

3.4.5 Anaerobinen käsittely

Hygienisoinnin jälkeen liete johdetaan anaerobiseen käsittelyyn. Käsittely tapahtuu tiiviissä reaktoreissa hapettomissa olosuhteissa, ja mädätyksen aikana lietettä sekoitetaan jatkuvatoimisella pysty- tai vaakasekoittimella. Biokaasureaktoreita on kaksi ja niiden tilavuus on noin 3000 m³/kpl hankkeen kummassakin kapasiteettivaihtoehdossa. Esiselvitysten perusteella mädätteen tilavuus ei eroa huomattavasti laitoksen kokovaihtoehtojen välillä, sillä suuren osan mädätteestä muodostaa raaka lietelanta, jonka TS-% on noin 4. Nämä lieriöreaktorit ovat jatkuvakäyttöisiä siten, että kun reaktoria täytetään, siirtyy sama määrä lietettä edelleen jatkokäsittelyyn. Jatkuväyhteisen reaktorin heikkous on ohivirtaus, kun osa liettestä voi mahdollisesti virrata syötön jälkeen suoraan edelleen jatkokäsittelyyn. Syöttö- ja poistoreittien oikea sijoittaminen sekä jälkimädätys pienentävät ongelmaa.

Mätänemisestä vastaavat mikrobit, jotka tarvitsevat toimiakseen lietteen proteiineja, rasvoja ja tärkkelystä. Mädätys tapahtuu mesofiilisella lämpötila-alueella 35-38 Celsius-asteen lämpötilassa, ja noin 22 vuorokauden ajan. Mädätysprosessin lämpö edistää mikrobien toimintaa, kun nämä pilkkovat orgaanista ainetta pienemmiksi partikkeleiksi. Pilkkomisen seurauksena massasta vapautuu energiapitoista metaanikaasua, hiilidioksidia, vetyä, ammoniumia ja pieniä määriä muita kaasuja.

Kaasut nousevat pintaan ja reaktorien yläosiin, mistä ne johdetaan jatkokäsittelyyn. Lietteen pintaan saattaa muodostua vaahtoa, joka vaikeuttaisi kaasujen nousua lietteestä. Vaahtoa ja muuta pintakerrosta voidaan tarvittaessa sekoittaa pintasekoittimella.



Kuva 3.4. Anaerobisen hajoamisen päävaiheet ja välituotteet.

Yleisin biokaasureaktorin muoto on lieriö, jossa jatkuvatoiminen sekoitin pitää lietteen liikkeessä ja aiheuttaa pystyvirtauksia. Jepuan biokaasuhankkeen mädätysreaktorin tekniikan valinta on kuitenkin vielä avoinna, sillä Suomen oloissa melko uusi virtausreaktorityyppi, ns. Plug flow-reaktori saattaa osoittautua teknisesti tehokkaaksi ratkaisuksi. Kyseissä virtausreaktorityypissä liete etenee portaittain pitkänmuotoisessa altaassa. Kun reaktoria täytetään alkupäästä, virtaa mädättynyt liete altaassa edelleen kohti jatkokäsittelyä. Pystysekoittimilla liete sekoittuu pystysuunnassa ja biokaasu vapautuu ilmatilaan reaktorin yläosiin. Vaihtoehtoisessa reaktorityypissä on kiertovesilämmitys betonipohjaan upotettuna, ja lämpöenergia on peräisin laitosalueelle suunnitellulta hakekattilalta. Kutakin linjaa lämmitetään ja lämpötila pidetään tasaisella mesofiilillä alueella koko mädätyksen ajan, joka on myös tässä mädätystekniikassa noin 22 vuorokautta. Virtausreaktori on noin 5-6 metriä korkea, noin 70 metriä pitkä ja allasrivin yhteislevyys on noin 20 metriä. Reaktorin tilavuudeksi saadaan 7000 m³ joka vastaa lieriösäiliön tilavuutta.

Plug flow-tekniikan suurin hyöty esiselvitysten perusteella on tehokas metaanintuotto. Näin porrastetun mädätysreaktorin läpi kuljettua lietettä ei tarvitse

enää jälkimädättää. Vuorokausivirtaamaan jälkimädätyssäiliön puuttuminen ei kuitenkaan vaikuta, sillä lietteen kuiva-ainepitoisuutena mädätyksen alussa voidaan käyttää noin 15 %:a. Biokaasureaktorin tilavuus on noin 7000 m³ jakautuen esimerkiksi neljään linjaan, joista kunkin tilavuus on noin 1750 m³. Lisäksi virtausreaktorin toimimista voidaan tarkkailla mädätyksen ja liete-erän edetessä mm. mittauksilla sekä tarvittaessa lisätä entsyymejä tai muita aineita mädätyksen tehostamiseksi. Hankevastaava kartoittaa edelleen reaktortyyppien vaihtoehtoja ja toimintaedellytyksiä.

Laitoksella toimii automatiikka, joka varmistaa mädätettävän lietteen annostelun reaktoreihin ja pitää lämpötilan tasaisena sekä syöttää tarvittaessa pH-puskuriliuosta mädätteeseen. Lieriön muotoisissa kaasutiiviissä reaktoreissa mädätyksen aikana muodostuva kaasu nousee reaktorien yläosiin, samoin pitkänmuotoisessa plug flow-reaktorissa. Kertynyt kaasu johdetaan puhdistukseen, jossa poistetaan mm. suurin osa (yli 90 %) rikkivedystä. Puhdistuksen jälkeen kaasu siirretään biokaasuvarastoon.

Mädätyksen jälkeen liete pumpataan lieriöreaktoreista lämmönvaihtimien kautta jälkikaasuuntumissäiliöihin, jotka toimivat myös puskurisäiliöinä vedenerotukselle. Säiliöissä mädätettä edelleen sekoitetaan jotta muodostunut biokaasu pääsee pintaan ja se voidaan kerätä talteen. Lämmönvaihtimilla siirretään lämpöä mädätykseen saapuvaan lietteeseen. Jälkikaasuuntumisessa lietteessä edelleen muodostuva biokaasu nousee ilmatiiviiden reaktoreiden kattoon, mistä se johdetaan suodatuksen jälkeen biokaasuvarastoon. Jälkimädätyssäiliöitä on kaksi ja niiden tilavuus on 800 m³/kpl, kummassakin laitoksen kapasiteettivaihtoehdossa. Jälkimädätyksessä liete pidetään keskimäärin 3 vuorokautta. Virtausreaktorin valinta mädätystekniikaksi poistaa jälkimädätyslaitoksen tarpeen kokonaan.

Anaerobisesta käsittelystä tuleva mädäte soveltuisi jo sellaisenaan lannoitekäyttöön maanparannusaineeksi tai peltoveteytykseen. Typpi on mädätyksen myötä liukoisessa muodossa, jota kasvien on yksinkertaisempi hyödyntää. Tässä hankkeessa on kuitenkin tarkoitus tuottaa erillinen kiinteä lannoitetuote ja typpipitoinen nestejäte, joilla lannoitetarpeisiin voidaan vastata täsmällisemmin eikä pelloille synny ravinneylikuormaa. Raakalietteeseen verrattuna on lannoitteen hajuhaitta huomattavasti pienentynyt, eikä metaanikaasua vapaudu levityksessä enää juurikaan ilmaan.

3.4.6 Mädätetyn lietteen vedenerotus

Mädätyksen päätyttyä liete pumpataan vedenerotukseen. Vedenerotus tapahtuu ruuvikuivaimella tai lingolla. Kuivauksessa kiinteän aineen kuiva-ainepitoisuus nousee jopa 80 %:in. Vedenerotuksessa saadaan mädätteestä erilleen fosforipitoinen kuiva-aine ja typpipitoinen rejektivesi. Kuivattu kiinteä aine johdetaan varastoon, nestemäinen jäte rejektiveden jatkojalostukseen tai välisäiliöön. Kiinteä aine on valmista fosforilannoitetta ja voidaan varastosta levittää pelloille tarpeiden mukaisessa tahdissa.

Kiinteä massa vastaa noin 10-15 % lietteen tilavuusvirrasta ja noin 80-90 % fosforitaseesta. Nestejäte vastaa noin 85-90 % lietteen tilavuudesta ja noin 90 %

ammoniumtyypitaseesta, 80 % kokonaistyyppitaseesta. Lietteen vedenerotuksen jälkeen kiinteän aineen tilavuus pienenee merkittävästi.

3.4.7 Lopputuotteiden jatkojalostus

Biokaasulaitokselta saadaan kolme lopputuotetta, biokaasu, kiinteä mädätysjäännös ja rejektivesi. Biokaasun jatkojalostuksen ja puhdistuksen taso riippuu kaasun tulevasta käyttötarkoituksesta. Lannoitejakeiden jatkojalostus arvoidaan lannoitetarpeiden mukaisesti, mutta fosforipitoinen lannoite on todennäköinen vaihtoehto. Kiinteä lannoiteaine on kuivauksen ja rakeistuksen jälkeen valmista lannoitetta peltolevitykseen.

3.4.7.1 Biokaasun jatkojalostus

Biokaasun lopullinen käyttötapa asettaa vaatimukset kaasun puhdistustasolle. Käyttö lämmön- ja sähköntuotannossa CHP-yksiköllä edellyttää kaasulta tasaista laatua ja veden ja enimmänsä rikin poistoa sekä paineistusta. Liikennekäytössä kaasulta edellytetään vielä korkeampaa puhdistusta, mikä saattaa biokaasun liikennekäytön yleistyessä tulla ajankohtaiseksi suunnitella yksityiskohtaisemmin. Tässä YVA-menettelyssä ei liikennekäyttöön tarvittavia rakenteita kuten puhdistusyksikkö, varasto ja liikennekaasuputkistot ole kuitenkaan lisätty suunnitelmaan. Tulevaisuudessa voidaan laitoksen kaasutuotetta jalostaa ja johtaa liikennetankkausasemalle, mikäli sellainen lähistölle perustetaan.

Laitoksen anaerobireaktorista ja jälkimädätysäiliöstä kerätty kaasu johdetaan kaasuväylään. Kaasuväylästä biokaasu jatkaa kosteudenpoistamiseen, missä erotetaan vesi kondenssiperiaatteella. Lisäksi kaasusta poistetaan rikkivety, käyttäen tässä suunnitelmassa biologista pesuria. Rikkivedyn puhdistusteho on noin 90 %. Puhdistuksen jälkeen biokaasu johdetaan ilmatiiviiseen kaasuväylään. Biokaasu nousee itsestään väylän yläosiin ja pitää väylän muodossaan. Tyhjänä kaasuväylän yläosa laskeutuu kohti maan tasoa.

Biokaasun puhdistus ja jatkojalostus tapahtuu suljetuissa tiloissa kuten kaikki muukin mahdollisesti hajua aiheuttava toiminta laitoksella. Näin biokaasua ei normaalitoiminnan aikana pitäisi juurikaan päästä ympäristöön. Kaasunkäsittelyssä yli jäävä vesi palaa anaerobiprosessiin mädätteen väliväylään, jossa sen sisältämät rikkijyhdisteet sitoutuvat ammoniumtyypin kanssa muodostaen ammoniumsulfaattia ja vähentäen ammoniumtyypin vapautumista ilmakehään.

Mikäli kaasua tulevaisuudessa jalostetaan liikennekäyttöön on siitä poistettava hiilidioksidi sekä rikkivedyn osuus vähennettävä vielä paljon vähäisemmäksi, <10 ppm:n tasolle sekä paineistettava 200-300 bar:n tasolle.

3.4.7.2 Kuiva-aineen jatkojalostus

Vedenerotuksen jälkeen liete voidaan johtaa lisäkuivaukseen, esimerkiksi termiseen kuivaukseen hihnalla. Hihnalla kuumalla ilmalla tai höyryllä lämmitetty liete voi saavuttaa 90 %:n kuiva-ainepitoisuuden. Lietteen kosteus sitoutuu kuumaan ilman

tai höyryyn, josta vesi kondensoituu ja ilman lämpö voidaan kierrättää uuden kuiva-aine-erän kuivauksessa. Tämän jälkeen kiinteä lannoite voidaan rakeistaa, jolloin lannoitetuotteen käsittely ja lopullinen käyttö on helppoa. Rakeistus voidaan toteuttaa kuivauksen jälkeen esimerkiksi puristamalla. Puristettu rae on nauhamaista, joka murenee lyhyiksi pätkiksi. Rakeeksi tai pelletiksi puristettu lannoite aiheuttaa vähemmän pölyhaittaa laitoksen ympäristössä ja myöhemmässä varastoinnissa, kuljetuksessa ja käsittelyssä.

Ympäristövaikutuksien osalta rakeistaminen kuluttaa jonkin verran energiaa, mutta estää samalla lopputuotteiden pölyämistä ja ilmanlaadun heikkenemistä.

3.4.7.3 Rejektiveden jatkojalostus ja puhdistus

Vedenerotuksesta saapuva typpipitoinen vesi johdetaan puskurialtaaseen ja sieltä edelleen rejektiveden jalostukseen. Vedestä on tarkoitus erottaa typpipitoinen jae erilliseksi lannoitteeksi. Lannoitekäyttöön hyvin soveltuva liukoinen typpi voidaan erottaa biologisella käsittelyllä, mahdollisesti nitrifikaatio-denitrifikaatio-prosessilla. Kuten kuiva-ainekin, soveltuu typpikonsentraatti lannoitevalmisteeiksi ja tilallisten kanssa tehtävien sopimuksien mukaisesti lannoitteita kuljetetaan alueen viljelijöille.

Rejektiveden käsittelyyn sovelletaan typenerottamisen lisäksi esimerkiksi kiintoain poistoa flotaation ja suodatuksen avulla, fosforin poistoa saostamalla fysikaalisella käsittelyllä kuten käänteisosmoosi. Puhdistustekniikka tarkentunee hankkeen edettyä yksityiskohtaisiin suunnitelmiin, parhaan käytettävissä olevan tekniikan löydyttyä. Puhdistus voi olla mikä vain biologis-fysikaalis-kemiallinen menetelmä, tai todennäköisemmin niiden yhdistelmä. Tässä esitetty on vasta hahmotelma.

Typpilannoitteen separoinnin jälkeen osa vedestä palautetaan mädätysreaktoriin mädätteen kosteutta tasapainottamaan. Loppu vesi johdetaan puhdistusyksikköön, ja puhdistettua vettä voidaan käyttää laitoksen prosesseissa kuten kuljetusvälineiden pesussa ja kaasunpesurilla siten, että vesien kierto laitoksella olisi mahdollisimman intensiivistä. Biokaasulaitoksen raakaveden vaihtelee myös raaka-aineeksi tuotavan materiaalin kuiva-ainepitoisuudesta. Tässä YVA-selostuksessa on käytetty hahmotelmaa raaka-aineista, mutta kokonaisuus liikkunee vielä, kuten myös laitoksen koekäytön ja toiminnan aikana.

3.4.8 Biokaasulaitoksen energiahuolto

Laitoksen toiminnan tarvitsema lämpö tuotetaan hakekattilalla, ja sähkö hankitaan verkosta. Hakekattila rakennetaan erillisenä rakennuksena tai konttina ja sijoitetaan turvallisen välimatkan päähän syttyviä kaasuja sisältävistä yksiköistä, kuten mädätysreaktorista ja kaasuvälikamariin. Hakelaitokselle kuljetetaan haketta kuorma-autolla, ja tiejärjestelyissä pidetään mädätysraaka-aineita ja haketta kuljettavien ajoneuvojen reitit tarvittaessa erillään ja siisteinä, jottei ympäristölle haitallisia mikrobeja leviä luontoon.

3.5 Laitoshenkilöstön sosiaali-, konttori ja näyttöenkäsittelytilat

Biokaasulaitoksella työskentelevien tarpeisiin rakennetaan sosiaalitalat ja konttoritalat. Vaikka prosessista otettavat näytteet lähetetään analysoitaviksi muualle, näytteiden käsittelyyn ja pakkamiseen tarvitaan tila, joka on samassa henkilöstötilojen kanssa yhteydessä. Sosiaalitaloihin vedetään juomavesiputkisto ja jätevedet kerätään umpikaivoon, joka tyhjennetään säännöllisesti. Jätevesi umpikaivosta toimitetaan laitokseen, jolla on lupa kyseisen jäteveden käsittelyyn. Henkilöstön tilojen lämmitysenergia tuotetaan hakekattilalla, jolla tuotetaan myös muun biokaasulaitoksen tarvitsema lämpöenergia.

3.6 Piha-alueet, tiet ja liikennjärjestelyt

Laitokselle tuotavassa mädätysraaka-aineessa on mikrobeja ja mahdollisesti patogeeneja, jotka luontoon ja vesistöihin päästessään voisivat olla haitaksi muille eliöille. Laitoksen piha-alueet suunnitellaan järjesteltävän siten, ettei päästöjä voi tapahtua. Alueet, joilla kuljetetaan mädätykseen saapuvaa materiaalia, asfaltoidaan. Näin varmistetaan ettei prosessimateriaaleja pääse maaperään ja vesistöihin eivätkä taudit pääse leviämään. Mikäli alueella tapahtuu vuoto esimerkiksi teknisen häiriön tai inhimillisen erehdyksen seurauksena, on vuotanut materiaali kerättävissä pois piha-alueelta, eikä päästöllä ole valumisreittiä pois alueelta. Sadevesiviemärointi muulle laitosalueelle varustetaan näytekaivoilla, joilla kontrolloidaan vuotoja ja muita päästöjä rakennusten ulkopuolelle.

Kullekin sijoituspaikalle on tieyhteys, jota tarvittaessa parannetaan ja vahvistetaan. Valtatie 19:n liittymäalueita on tarpeen laajentaa ja liikenneturvallisuus taattava raskaan liikenteen lisääntyessä.

3.7 Tarvittavat putkistot ja sähkölinjat

Tässä kappaleessa kuvataan lähemmin hankesuunnitelmaan kuuluvat liete- ja kaasuputkistot, sekä laitoksen toimintaan vaadittavat sähkölinjat. Yhteysviranomaisen lausunnossa YVA-ohjelmasta todetaan seuraavaa:

”Selostuksessa tulee kuvata erillisessä luvussa lieteputkisto: sen pituus, koko, materiaali, sijoittaminen (maan alla/päällä, Lapuanjoen ylitys/alitus), tarvittavat kaivuutyöt, millä tavalla liete kulkee putkistossa (tarvitaanko esim. paineistusta/pumppaamoja), miten toimitaan putkiston tukkeutumistilanteissa, rakentamiseen tarvittavat luvat/sopimukset jne. Vastaavia tietoja tulee esittää myös kaasuputken osalta.”

3.7.1 Lieteputkisto

Esisuunnittelussa on arvioitu lieteputkistossa siirrettävän noin 45 paino-% kaikesta mädätykseen saapuvasta materiaalista, molemmissa hankkeen

kapasiteettivaihtoehtoissa a) ja b). Putkistoon johdetaan pelkästään sikatiloilta tulevaa lietettä, jonka kuiva-ainepitoisuus on 4 % eli liete on hyvin juoksevassa muodossa.

Alustavassa suunnitelmassa putkiston valmistusmateriaali on vesitiivistä muoviputkea, mahdollisesti PEH-muovia. Putken sisähalkaisija on noin 100 mm. Putkilinjan varrelle sijoitetaan tarkistuskaivoja/-säiliöitä esim. 500 metrin välein. Näytteiden, joita otetaan säännöllisesti (esim. kerran vuodessa, tarvittaessa useammin) avulla kontrolloidaan putkiston toimintaa. Putkisto kaivetaan noin 2 metrin syvyyteen routarajan alapuolelle. Teiden alituksessa routarajana käytetään 2,5 metrin syvyyttä. Lietettä siirretään putkistossa pumppaamalla. Kullekin lietettä syöttävälle tilalle asennetaan pumppuasema. Samoin pumpput laitetaan putkiston liitoskohtiin, joissa sivuputket liittyvät pääputkilineaan. Yhteensä pumppuja on 10 kappaletta. Lietteen etenemisnopeus putkistossa on noin 1 m/s. Putkiston teknistä suunnittelua jatketaan kun YVA-menettelyn jälkeen on tarkemmat tiedot hankkeen teknisistä yksityiskohdista. Tarkemmat tiedot putkistosta on esitetty taulukossa 3.3.

Putkiston valmistusmateriaali	Muovi, PEH tai muu tarkoitukseen soveltuva laatu
Putkiston halkaisija	100 mm (paineistetun putken sisähalkaisija)
Putkiston kulkusyvyys	2-2,5 m
Lieteputken pituus	VE 1: 1,5 km VE 2: 4,2 km VE 3: 2,5 km
Lietteen siirtotapa, nopeus	Pumppaus, 1 m/s
Siirtokapasiteetti, tonnia/vuosi	VE 1, VE 2 ja VE 3: a) 44 500 b) 27 250
Tarvittavat luvat/sopimukset	-ympäristölupa, biokaasulaitoksen ympäristöluvan yhteydessä -rakennuslupa -sopimukset maanomistajien kanssa
Mahdolliset ympäristövaikutukset	-kaivuutyön aiheuttamat vaikutukset -vuototilanne putkessa tai muissa lietteen siirrossa käytettävissä laitteissa

Taulukko 3.3 Kooste lieteputkilinjan tiedoista

3.7.1.1 Lieteputkiston sijoittuminen

Lieteputkiston kulkureitistä oli YVA-ohjelmassa hahmotelma. Yhteysviranomaisen lausunnossa todettiin lieteputkiston suunnitelman olevan puutteellinen mm. sijoittamisen osalta. Tässä esitetään tämän hetken lisätiedot putkiston sijoittumisesta.

Lieteputken on suunniteltu seuraavan maastossa päälikenneväyliä mahdollisuuksien mukaan. Putkilinea kaivetaan noin 2-2,5 metrin syvyyteen. Lieteputkilinea merkitään maanpäällisillä merkkipaaluilla. Lapuanjoen putki alittaa pohjaan upotettuna, suuntaporauksena. Joen molemmin puolin putken nousutua maanpinnan suuntaiseksi asetetaan tarkistussäiliöt, joiden kautta voidaan myös huoltaa putkea. Lieteputkisto

ei kulje pohjavesialueilla. Pohjavesialueet on lueteltu kappaleessa 8.2.1 Maaperän laatu- ja vesistötiedot.

3.7.2 Kaasuputki

Yhteysviranomaisen ehdotti ohjelmalausunnossaan YVA-selostuksen täydentämistä lisätiedoilla koskien biokaasun siirtoa putkea pitkin.

Laitokseen liitettävällä kaasuputkistolla on tarkoitus johtaa tuotettua biokaasua turvallisesti teollisuuden kaasupolttimelle. Putkistoon liittyviä laitteita ovat mm. paineenhallintalaitteet ja sulkuventtiilit, joilla taataan maksimitäyttöpaineturvallisuus. Laitteistoja varten tarvitaan erilliset rakennukset tai kontit biokaasulaitoksen alueella ja käyttöputken loppupäässä. Kaasun käyttöputken pituus riippuu laitoksen sijoituspaikasta. Käyttöputken halkaisija valintaan vaikuttavat mm. virtausmäärä ja –nopeus, lähtöpaine ja sallittu painehäviö sekä putkiston pituus. Kaasun pääasiallinen käyttökohde on teollisuustoiminta Jepualla, hiekkapaperitehdas ja mahdollisesti perunanjalostamo. Erillisenä hankkeena tulevaisuudessa käsiteltäneen biokaasun siirto myös liikennekäyttöön, johon sisältyy mm. erillinen jakeluputkisto/paineistuisyksikkö ja tankkausasema. Myös kaasuputkiston tarkempi suunnittelu annetaan asiantuntevan suunnittelijan tehtäväksi, ja tässä esitetään vain alustavat suunnitelmat pohjautuen siihen, mitä maakaasuasetus ja muut säädökset kaasun jakelusta ja käytöstä säättää.

Biokaasun käyttöön sovelletaan maakaasun siirtoa koskevaa Maakaasuasetusta (1058/1993), josta asetuksen 1 luvu 3 §:

”Tätä asetusta sovelletaan myös biokaasun tekniseen käyttöön sekä biokaasun talteenottoon, siirtoon, jakeluun ja käyttöön tarkoitettuihin putkistoihin ja laitteisiin. Tätä asetusta ei kuitenkaan sovelleta biokaasun valmistukseen ja siihen välittömästi liittyvään tekniseen käyttöön ja varastointiin. Biokaasulla tarkoitetaan tässä asetuksessa biokemiallisen prosessin tuloksena esimerkiksi jätteestä syntyvää, pääasiassa metaania sisältävää kaasuseosta.”

Lisäksi biokaasun jakeluputkiston rakentamisessa sovelletaan Valtioneuvoston asetusta maakaasun käsittelyn turvallisuudesta (551/2009) ja mitä sen liitteessä II (Maakaasun jakelu- ja käyttöputkistojen tekniset vaatimukset) säädetään mm. putken kaivuusta maan alle:

”Maanalaisten jakelu- ja käyttöputkistojen vähimmäispeitesyvyys on 0,8 metriä, kun putkiston suurin sallittu käyttöpaine on enintään 4 bar. Yli 4 bar jakelu- ja käyttöputkistojen vähimmäispeitesyvyys on 1 metri. Raskaasti liikennöidyn liikenneväylän tai muun alueen alituksissa jakelu- ja käyttöputkistoon aiheutuvat lisäkuormitukset on otettava huomioon lisäämällä putken seinämäpaksuutta, peitesyvyyttä tai varustamalla putki suojaputkella tai suojarakenteilla. Suojaputki tai -rakenteet eivät saa aiheuttaa rasituksia maakaasuputkistoon.”

Rakennusten ulkopuoliset maakaasuputkistot rakennetaan yleensä maanalaisena. Alueilla ja paikoissa, joissa maanalainen putkisto voi vahingoittua maan laadun tai

liikkumisen johdosta tai joissa maanalaisen putkiston rakentaminen on teknisesti vaikeata, rakennetaan maakaasuputkisto maanpäällisenä. Maanpäällisten maakaasuputkien ja putken osien tulee olla metallia. Muoviputkina saa käyttää saumattomia keskikovasta tai kovasta polyeteenistä valmistettuja putkia ja niiden osia. Rakenneaineen tulee olla maakaasukäyttöön tarkoitettu. Käytännössä kyseeseen tulevat raaka-aineet PE 80 ja PE 100. Muoviputkien enimmäiskäyttöpaine materiaalista ja kohteesta riippuen joko 4 bar tai 8 bar. (Maakaasuyhdistys r.y. 2004) Yli 4, alle 8 barin painetta käytetään lähinnä, kun jakeluputkistoon on todennäköisesti liittymässä lisää käyttäjiä tulevaisuudessa. Kaasuputkiston asentamisen hoitaa hyväksytty asennusliike, joka vastaa, että kaasuputkisto rakennetaan säännösten ja määräysten mukaisesti. Seuraavassa taulukossa esillä joitain yksityiskohtia vedettävästä biokaasuputkilinjasta.

Putken valmistusmateriaali	PE-muovi
Putken halkaisija, seinämän paksuus	tarkentumatta
Putkilinjan pituus hiekkapaperitehtaalle, noin (lisäksi mahdollinen perunanjalostamon käyttöputken pituus 220 metriä)	VE 1: 1400 metriä VE 2: 4000 metriä VE 3: 2400 metriä
Käyttöpaine	Jakeluputkessa paine todennäköisesti 4 bar, enintään kuitenkin 8 bar. Siirtoputken paine
Putken perustamiskohde	Maan alle
Biokaasun siirtomäärä käyttöputkessa m ³ /vuosi (68 % kaikesta tuotetusta kaasusta)	VE 1, VE 2 ja VE 3 a) 2 279 000 b) 2 034 200
Kaasun muu käyttö 32 %	Mahdollisesti liikennejakeluasemalle
Tarvittavat luvat/sopimukset ym. erityisvaatimukset kaasuputkiston rakentamisesta	- ympäristölupa, biokaasulaitoksen ympäristöluvan yhteydessä - erillinen Turvatekniikan keskuksen myöntämä rakentamislupa (jos käyttöpaine > 4bar) - liikennekäyttöä varten vedettävä siirtoputkisto tarvitsee erillinen rakentamislupa - asennustyöstä vastaa hyväksytty muovisten maakaasuputkien asennusliike - sopimukset maanomistajien kanssa
Mahdolliset ympäristövaikutukset	- asentamisen aikaiset vaikutukset: pohjatutkimus, maansiirto ja -kaivu, ym. - maanalaisen putken vaurioituminen korroosion, ympäröivän maan liikkeen tai inhimillisen erehdyksen seuraukset - putkiston huollon aikainen maanpinnan muokkaus - kaasuvuoto, joka laajamittaisena tai herkällä alueella saattaa aiheuttaa vaaratilanteen - positiivinen vaikutus metaanin talteenotolla ilmakehään päästön sijaan - putkessa siirron positiivinen vaikutus meluun ja ilmastoon kaasun maantiesiirron sijaan

Taulukko 3.4 Biokaasun jakeluputken tiedot

3.7.2.1 Kaasuputkiston sijoittaminen

Raskaasti liikennöityjä teitä alittaessaan on kaasuputki sijoitettava suojaputkeen, joka on valmistettu esimerkiksi muovista tai betonista. Kaivuutyön ympäristövaikutusten vuoksi pyritään käyttämään jo muokattua maaperää, kuten esisuunnitelman mukaan tielinjoja. Turvallisuuden varmistamiseksi on etäisyys tiehen oltava riittävä ja

maaperän sovelluttava kaasuputken vedolle. Maanalaisten kaasuputkien vähimmäispeitesyvyys on 1 metri. Asema- ja rakennuskaava-alueella vähimmäispeitesyvyys on 0,8 metriä, kun putkiston suurin sallittu käyttöpaine on enintään 4 bar. Maakaasuputkisto on sijoitettava, rakennettava ja asennettava siten, että putkistoa voi turvallisesti käyttää, huoltaa, tarkastaa ja valvoa. (Maakaasuyhdistys r.y. 2004) Maakaasun siirtoputkiston suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä on määräykset eurooppalaisessa standardissa SFS-EN 1594.

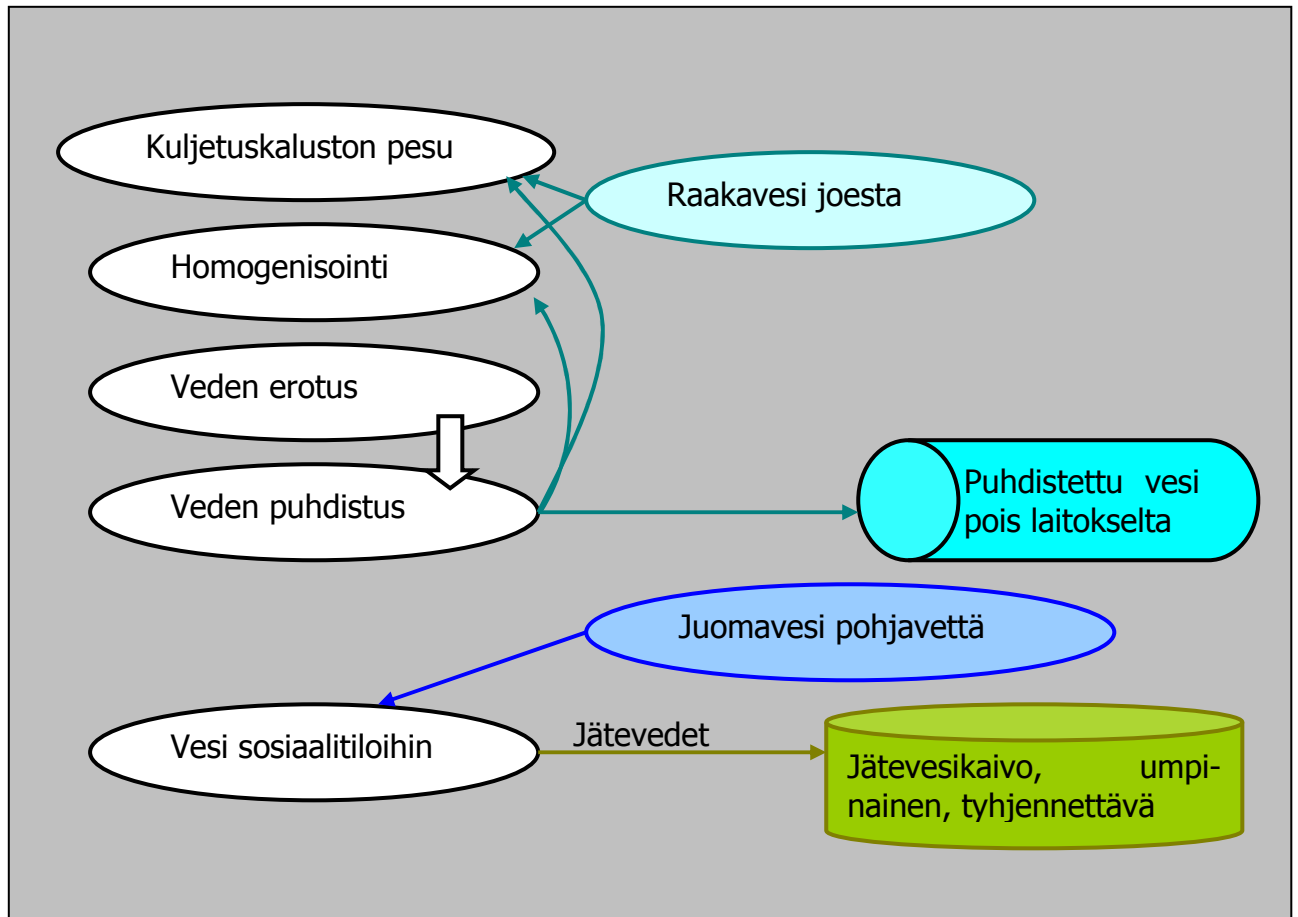
Putkiston vähimmäispeitesyvyys eriäissä kohteissa			
	Maasto tai erikoisrakenteet	Peitesyvyys	
		Metriä, vähintään	
	Viljelyt, viljelyskelpoiset tai kuivatetut alueet	1,20	
	Rautatien alitus maanpinnasta mitattuna	1,35	
	Rautatien alitus ojan pohjasta mitattuna	0,80	
	Moottori, moottoriliikenne-, valta- ja kantateiden sekä muiden korkealuokkaiten ja raskaasti liikennöityjen teiden ja katujen alitus	1,35	
	Muiden teiden ja katujen alitus	1,00	
	Teiden ja katujen alitus ojan pohjasta mitattuna	0,80	
	Purojen ja ojien alitus puron tai ojan peratusta pohjasta mitattuna	0,60	

Taulukko 3.5 Maanalaisen kaasuputken vähimmäispeitesyvyys (Maakaasuyhdistys r.y. 2004)

3.7.3 Vesihuolto

Biokaasulaitoksen kuljetuskaluston pesuun ja mädätteen kosteuden säätöön tarvitaan vettä. Yhdelläkään sijoituspaikkavaihtoehdolla ei tällä hetkellä ole raakavesiliittymää. Raakavesi hankitaan Lapuanjoesta. Hyvä vaihtoehto ympäristön kannalta olisi pumpata raakavesi paikalta, missä lieteputki alittaa joen.

Biokaasulaitoksen henkilöstön sosiaalityöjen juomavesi on peräisin pohjavedenottamolta. Eteläiselle Jepualle juomavesi tulee Keppo Vatten andelslagin pohjavedenottamolta, ja VE 1 kiinteistö on jo liittynyt tähän vesijohtoon. Kepon vedenottamon kapasiteetin on tarkastettu riittävän biokaasulaitoksen tarpeeseen. VE 2 on entuudestaan liittynyt vesijohtoverkostoon, jonka vesi on peräisin Kovjoen pohjavedenottamolta. VE 3:lle on vedettävä vesijohto seuraa biokaasuputkea ja ottaa veden parhaiten soveltuvasta vesiliittymästä siten, että ylimääräistä kaivuuta aiheutuu mahdollisimman vähän eikä tieväyliltä tarvitse poiketa. Keppo Vatten Andelslagin vesiliittymiä on mm. hiekkapaperitehtaan ja perunanjalostamon läheisyydessä. Kuvassa 3.5 on esitetty vesien kierto laitoksella.



Kuva 3.5 Biokaasuhankkeen vesien kierto laitoksessa.

3.7.3.1 Vesilinjat

Mädätteen esivalmisteluun tarvittava raakavesijohdon halkaisija on suunnitelman mukaan 100 mm ja juomavesijohdon halkaisija 50 mm. Raakavesiputki kulkee perunanjalostamon liittymältä suoraan joelle routarajana alapuolella, 2 metrin syvyydessä, teiden alituksessa 2,5 metrin syvyydessä. Raakavesi pumpataan joesta etäohjattavalla pumpulla biokaasuprosessin tarpeen mukaan.

3.7.4 Jätevesihuolto

Laitoksen puhdistuksen läpi käynyt puhdas vesi johdetaan avo-ojaan, josta se hiljalleen imeytyy maaperään tai virtaa kohti Lapuanjokea. Ylijäämävesi on riittävän puhdasta, eikä se kuormita vesistöjä nykyisestä. Puhdistustekniikan ja -tason osalta noudatetaan hankkeen rakentamisen aikana määräyksiä, jotka viranomaisten lupaehtoihin kirjataan. Laitoksen piha-alueen sadevesiviemärointi on erillään laitoksen sisällä tapahtuvista prosesseista eikä siihen pääse normaalitoiminnan aikana jätevesiä tai lietteitä.

3.7.5 Sähkölínjat

Biokaasulaitoksen toiminta edellyttää 20 kV:n sähkölínjaa laitosalueelle. Vaihtoehtoon VE1 kiinteistölle on entuudestaan riittävä sähköliittymä, mutta sijoituspaikoille VE2 ja

VE3 on vedettävä oma linja. Kummallekin vaihtoehdoista vedettävästä linjasta osa kulkee ilmassa, osa maakaapelina. Linja jatketaan lähinnä sijoituspaikkaa olevalta linjaosalta. Maakaapelien veto voidaan suorittaa lieteputkiston kaivuun yhteydessä. Laitoksen yhteyteen tarvitaan myös muuntaja, joka vie 4-6 m² tilan laitosalueen rajalla. Sijoituspaikalle VE 2 vedettävä linja kulkee ilmassa valtatie 19:n varrella noin 550 metriä ja maan alla noin 570 metriä. Sijoituspaikan VE3 linja kulkee ilmassa noin 1,5 km valtatie 19:n varrella ja maan alla noin 120 metriä.

3.8 Käsittelyyn vastaanotettavien materiaalien määrä, laatu ja energiantuotantopotentiaali

Jepuan biokaasulaitoksella suunnitellaan käsiteltävän maatalouden ja elintarviketeollisuuden biohajoavaa jätettä. Laitos ottaa vastaan luokan 3 eläinperäisiä sivutuotteita (sivutuoteasetus 1774/2002). Mahdollisesti myöhemmin tulee lähempään harkintaan myös luokan 2 eläinperäisten sivutuotteiden käsittely.

Laitos- kapasiteetti	Raaka-aine	Määrä	Kuiva- ainepitoi- suus	Orgaa- ninen aines	Kaasuntuo- tantopoten- tiaali/ orgaa- ninen aines	Saatava metaani- kaasu, 100%:nen
tn/vuosi		tn/ vuosi	TS tn/ vuosi	VS tn/ vuosi	m ³ CH ₄ /kg VS	CH ₄ m ³ / vuosi
60 000	Lietelanta	23 500	940	705	0,36	253 800
	Nautaeläinlanta	9 000	450	360	0,19	68 400
	Turkiseläinlanta	12 000	3 768	2 028	0,24	486 720
	Leipomohera	3 744	150	112	0,36	40 435
	Leipomoliete	96	9	7	0,19	1 277
	Leipomojäte	53	13	11	0,30	3 168
	Perunankäsittelyliete	4 000	200	160	0,35	56 000
	Maha- ja suolisisältö	4 500	1 013	720	0,30	216 000
	Teurastamon puhdistamoliete	140	13	10	0,19	1 862
	Liete teurastamon rasvanerottajalta	3 500	280	210	0,35	73 500
	Yhteensä	60 533	6 832	4 322	-	1 201 162
Laitos- kapasiteetti	Raaka-aine	Määrä	Kuiva- ainepitoi- suus	Orgaa- ninen aines	Kaasuntuo- tantopoten- tiaali/ orgaa- ninen aines	Saatava metaani- kaasu, 100%:nen
tn/vuosi		tn/ vuosi	TS tn/ vuosi	VS tn/ vuosi	m ³ CH ₄ /kg VS	CH ₄ m ³ / vuosi
90 000	Lietelanta	47 500	1 900	1 425	0,36	510 750
	Nautaeläinlanta	9 000	450	360	0,29	68 400
	Turkiseläinlanta	12 000	3 768	2 028	0,24	486 720
	Leipomohera	3 744	150	112	0,25	40 435
	Leipomoliete	96	9	7	0,19	1 277
	Leipomojäte	53	13	11	0,30	3 168
	Perunankäsittelyliete	4 000	200	160	0,35	56 000
	Maha- ja suolisisältö	4 500	1 013	720	0,30	216 000
	Teurastamon puhdistamoliete	140	13	10	0,19	1 862
	Liete teurastamon rasvanerottajalta	3 500	280	210	0,65	73 500
	Yhteensä	84 533	7 795	5 042	-	1 458 112

Taulukko 3.6. Biokaasulaitoksella vastaanotettavat jätejakeet alustavan suunnitelman mukaisesti, kapasiteettivaihtoehdoissa 60 000 tn/a ja 90 000 tn/a. Materiaalinen kuiva-ainepitoisuudet ja orgaanisen aineen pitoisuudet sekä teoreettinen metaanintuotantopotentiaali.

3.9 Muodostuvat jätteet ja jätevedet

Laitoksen henkilökunnan tiloista muodostuu vähäisesti jätettä. Laitoksella työskentelevien jätteet kerätään, lajitellaan ja toimitetaan edelleen alueella toimivan jätehuoltoyhtiön ohjeiden mukaisesti. Jätevedet, joita sosiaalituloissa syntyy, johdetaan omaan kiinteään suljettuun maanalaiseen jätevesisäiliöön joka tyhjennetään tasaisin väliajoin.

Kuljetuskaluston mukana ja laitokselle tuotavan materiaalin joukossa oleva hiekka ja kiviaines laskeutuu vastaanottoaltaan pohjalle tai lattiakaivoon, mistä se voidaan poistaa kausihuollon yhteydessä ja käsitellä tai loppusijoittaa asianmukaisesti.

Biokaasun tuotantoprosessissa tarvittava lämpöenergia tuotetaan laitosalueelle sijoitetulla hakekattilalla. Poltossa muodostuva kuona ja tuhka voidaan toimittaa esim. metsälannoitteeksi, maisemointikäyttöön tai kaatopaikalle laitoksen lupaehtojen ja kulloisenkin tarpeen mukaisesti.

Mädätyksen jälkeen jätejakeista muodostuneet seokset ovat lannoitetuotteita, joten ne eivät vaadi jatkokäsittelyä tai loppusijoitusta tai rasita jätehuoltoa. Laitoksen prosessissa yli jäävät vedet johdetaan puhdistamon kautta jokeen. Puhdistustaso vastaa nykyaikaista vedenpuhdistusta ja on kuvattu kappaleessa 3.4.7.3 Rejektiveden jatkojalostus ja puhdistus.

3.10 Liittyminen luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Jepuan biokaasuhanke ei suoraan liity muihin suunnitteilla oleviin vastaaviin hankkeisiin. Yhtymäkohdat muihun biojätettä käsitteleviin hankkeisiin on esitelty kappaleessa 2.4.1.2.

3.10.1 Valtakunnallinen ja alueelliset jätesuunnitelmat

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2016 pääasiallinen keino tukea maaseutuelinkeinojen jätteidenkäsittelyä on lietteitä käsittelevien biokaasulaitoshankkeiden tukeminen. Tukikeinoja ovat mahdollinen biokaasusyöttötariffin käyttöönotto, investointituet ja kehittämis- ja tutkimustoiminnan tuet. (Ympäristöministeriö, 2008)

Länsi-Suomen ympäristökeskus on yhteistyössä viiden muun ympäristökeskuksen kanssa valmistelemassa uutta jätesuunnitelmaa Etelä- ja Länsi-Suomen alueelle. Jätesuunnitelman on määrä valmistua vuoden 2009 loppuun mennessä. Länsi-Suomen ympäristöohjelmassa vuoteen 2006 tavoitteena on ollut hyödyntää maatalouden ja elintarviketuotannon jätteet maataloudessa. Yhdeksi keinoksi tämän saavuttamiseksi on mainittu tuottaa maatalouden ja elintarviketuotannon jätteistä biokaasua. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2001)

3.10.2 Kansallinen ilmastostrategia

Suomen kansallinen ilmastostrategia pohjautuu kansainvälisiin sopimuksiin vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Suurin osa Suomessa tuotetusta energiasta pohjautuu fossiilisiin polttoaineisiin ja turpeeseen, jotka lisäävät hiilidioksidia ilmakehässä. Kansallisen ilmastostrategian tähtäimessä on lisätä uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä, mikä on hyödyksi paitsi ilmastolle myös tavoitteelle lisätä energiaomavaraisuutta. Maatalouden osalta ilmastostrategia tähtää kotieläintalouden metaanipäästöjen ja viljelyn dityppioksidipäästöjen vähentämiseen. Yksi keino tähän on biokaasuntuotanto.

3.10.3 Kansallinen biojätestrategia

EU:n kaatopaikkadirektiivin (1999/31/EY) pohjautuen on Ympäristöministeriö laatinut Suomelle kansallisen biojätestrategia. Suomen kansallisessa strategiassa määritellään tarvittavat toimet kaatopaikkadirektiivissä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Strategian tavoitteena on kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen sekä biohajoavan jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen edistäminen. Käytännössä uusista jätehuoltoratkaisuista ja – hankkeista päätetään jätehuoltoalueittain kuntien, laitosten ja yhtiöiden kesken. Näin voidaan ottaa huomioon alueen jätehuollon ja energiahuollon erityispiirteet ja olemassa olevan infrastruktuurin tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitukset, kuten lämpöenergian tai maanparannusaineen kysyntä ja tuleva tarve. (Ympäristöministeriö, 2004)

3.10.4 Pohjanmaan maakuntasuunnitelma

Pohjanmaan maakuntasuunnitelmassa vuoteen 2020 todetaan maakunnan olevan kansainvälisesti kilpailukykyinen maakunta. Alueen valttikortteina ovat monipuolinen osaaminen, yrittäjyys ja monikulttuurisuus ovat osa kilpailukykyä. Innovaatiotoiminta on alueella vahvaa ja elinkeinorakenne monitahoinen. Maatalouden jätteet muodostavat suuren osan kaikesta jätteestä maakunnassa aiheuttaen typen ja ammoniakkin päästöistä suurimman osan. (Pohjanmaan liitto 2003) Maakuntakaavoitus on uudistettavana, ja sen yhtymäkohtia biokaasuhankkeen kanssa käsitellään kappaleessa 8.5.5 Maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava.

Pohjanmaan liiton 9.9.2008 antamassa ohjelmalausunnossa biokaasuhankkeesta todetaan mm. seuraavaa:

”Yhteenvedona todettakoon, että lausunnonle lähetettyä arviointiohjelmaa tulee Pohjanmaan liiton mielestä vielä tarkistaa ja täydentää, koska se sisältää paljon puutteellisuuksia eikä tällaisena ole liiton mielestä riittävä. Hanke on kuitenkin Pohjanmaan liiton maakuntakaavaehdotuksen hengen mukainen, vaikka varsinaista kaavamerkintää ei biokaasulaitokselle ole maakuntakaavaehdotuksessa osoitettu. Maakuntakaavassa on osoitettu vain seudulliset tai maakunnalliset jätehuoltoalueet eikä maataloudesta syntyvien jätteiden jätehuoltoa ole tässä loppusuoralla olevassa kaavassa mukana. Pohjanmaan liitto pitää myös hyvänä asiana, että suunnitellulla biokaasulaitoksella voidaan vähentää vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta.”

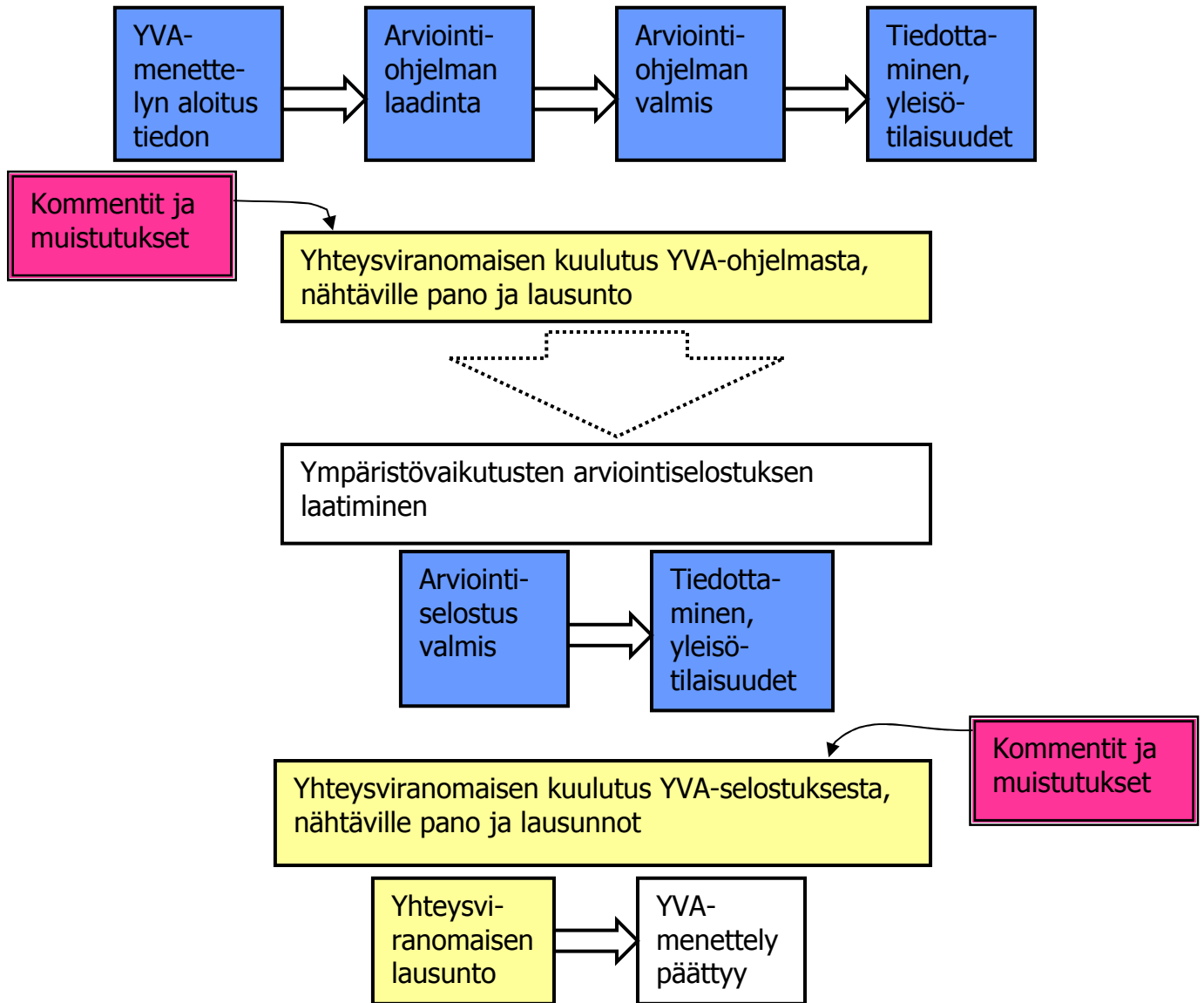
4 Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku ja vuorovaikutus

Tässä vaiheessa YVA-menettelyä on tärkeää selvittää riittävät tiedot hankkeen ympäristövaikutuksista, jotta ympäristölupaprosessi etenee sujuvasti ja kysymyksiin löytyy mahdollisimman kattava vastaus YVA-selostuksesta.

4.1 YVA-menettely, tarkoitus ja vaiheet

Biokaasuhanke aloitettiin ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. Taustatietoa on kerätty esiselvityksissä ja laitoksen esisuunnitelmassa jo ennen itse YVA-menettelyä. YVA-menettelyn edetessä laitossuunnitelma kuitenkin edelleen tarkentuu. Tietomäärän lisääntyessä teknisesti, ekologisesti ja taloudellisesti parhaan toteuttamisvaihtoehdon ja -paikan odotetaan erottuvan muista. Tuotettu tieto on tukena päätöksenteossa, kun hanketta arvioidaan kokonaisuudessaan.

YVA-menettelyn tarkoitus on tuottaa viranomaispäätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehdoista, haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoista ja eri osapuolien näkemyksistä. Lisäksi YVA-menettelyssä kertynyttä tietoa voidaan käyttää hankkeen suunnittelussa ja toteuttamisessa. YVA-menettelyn kulku on esitetty kuvassa 4.1.



Kuva 4.1 YVA-menettelyn periaattellinen eteneminen

4.2 Arviointiohjelman laatiminen

YVA-menettely aloitettiin kesällä 2007. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma, jossa keskityttiin hankekuvauksen ja olemassa olevien tietojen esittelyyn sekä hahmoteltiin ympäristövaikutusten arviointiin käytettäviä keinoja. Arviointiohjelma laadittiin hankevastaavan toimesta yhteistyökumppaneiden kanssa. YVA-menettelyn tukiryhmään kutsuttiin kuusi henkilöä, ja arviointiohjelman ollessa jo loppusuoralla kutsuttiin ohjausryhmään neljä uutta jäsentä. Arviointiohjelma luovotettuun yhteysviranomaiselle heinäkuussa 2008. Ohjelmalausunnon valmistuttua siirtyi yhteysviranomaisen edustaja toisiin tehtäviin ja hanke sai uuden yhteyshenkilön.

4.3 Ohjelmavaiheen tiedottaminen ja vuorovaikutus

Länsi-Suomen ympäristökeskus kuulutti arviointiohjelman nähtävilläolosta ja menettelyyn osallistumismahdollisuuksista. Nähtävilläolon loppupuolella järjestettiin yleisötilaisuus Osuuspankin kerhohuoneella Jepualla 2.9.2008 klo 10-12. Tilaisuudessa esiteltiin YVA-menettely yleisesti, taustat hankkeelle, yhteistyötahot, ajankohtainen tilanne ja YVA-menettelyn edistyminen. Tilaisuus pidettiin johtoryhmän kokoukseen jälkeen, ja mukana olikin suurin osa johtoryhmän jäsenistä sekä kolme yksityishenkilöä.

Hankkeesta ja YVA-menettelystä pidettiin tiedotustilaisuuksia erilaisissa yhteyksissä myös YVA-ohjelman laadinnan aikana, mm. biokaasuseminaarissa Vaasassa 27.2., Österbottens svenska producentförbund, ÖSP Jeppon kevätkokouksessa 12.3.2008 ja Jeppo Kraft Andelslag'n osuuskunnan jäsenilleen pitämässään vuosikokouksessa 14.5.2008.

Myös YVA-selostuksen kuulutuksen jälkeen nähtävilläoloajan aikana pidetään yleinen informaatiotilaisuus, jotta kommentteja tai kysymyksiä esittävät tahot saavat tarvittaessa lisätietoa ennen kirjallisten huomautusten jättöä.

4.4 Yhteysviranomaisen lausunto hankkeen YVA-ohjelmasta

YVA-lain 9 §:n mukaan yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta lausunnon, jossa tarvittaessa toteaa miltä osin arviointiohjelmaa on tarkistettava ja millaisia lisäselvityksiä YVA-menettelyn edetessä on tehtävä sekä miten niistä tiedotetaan. Lisäksi lausunnossa esitetään yhteenveto muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Länsi-Suomen ympäristökeskus antoi hankevastaavalle arviointiohjelmasta lausunnon (LSU-2008-R-43) 9.10.2008. Lisäksi lausunto annettiin tiedoksi lausunnonantajille, Ympäristöministeriölle ja Suomen ympäristökeskukselle sekä julkaistiin Internet-sivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/lsu/yva-vireilla.

Lausunnossa todetaan, että arviointiohjelma täyttää pääosiltaan YVA-asetuksen 9 § mukaiset vaatimukset, vaikka sisältääkin joitain merkittäviä puutteita. Erityisesti asetuksen kohdan 4) "Kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnasta ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista" asioita ei ole kuitenkaan esitetty tarpeellisessa määrin ja arviointiselostuksessa tulee panostaa erityisesti tähän osioon. Kokonaisuudessaan arvioinnin kohteena oleva biokaasulaitos toteutuessaan parantaisi yhteysviranomaisen mielestä jätehuollon toimintaedellytyksiä. Suunniteltu maatalouden ja elintarviketuotannon jätteiden käsittely mädättämällä on jätelain periaatteiden mukaista jätteiden hyödyntämistä. Oleellisia tarkennus- ja lisäysehdotuksia, joita yhteysviranomainen edellyttää liittyen hankekuvaukseen, on:

'Hankekuvaus' Hankekuvauksessa ilmeneviä puutteita, jotka tulee selvittää arviointiselostuksessa, on useita: Jätteiden kuljettaminen ja siihen liittyvät tiukat

vaatimukset (Evira) on esitetty epäselvästi eikä liikennemääriä ole vielä arvioitu. Kuvauksesta ei selviä, miten ja missä laitokselle tuleva jäte varastoidaan. Tämä vaikuttaa merkittävästi esimerkiksi hajupäästöihin. Myös jätteiden esikäsittelytiedot ovat puutteelliset, esimerkiksi miten ja mitä murskataan (vaikuttaa haju- ja melupäästöihin) sekä miten ja mitä kuumennetaan massan hygienisoimiseksi.

Selostuksessa laitoksessa käytettävät jätteet/raaka-aineet, niiden määrät ja tarkka sisältö tulee pyrkiä selvittämään yksityiskohtaisemmin, sillä eri jakeilla voi olla erilaisia ympäristövaikutuksia (esim. haju), prosessivaatimuksia ja loppukäyttörajoitteita.

Lisäksi tulee esittää arviot toiminnassa syntyvien jätteiden (esim. keittiö- ja ongelmajätteet) sekä tarvittavien kemikaalien (esim. puhdistus- ja desinfiointiaineet) määristä. Lisäksi tulisi esittää jokaisen jätejakeen osalta tuotettu bioenergia (MWh/a) sekä arvioida laitoksen itse kuluttama energiamäärä ja siten toiminnasta aiheutuva energiaylijäämä. Laitoksen toiminta-aika vuodessa on kuvattava. Jätteiden tasainen virta prosessiin on varmistettava huolellisella suunnittelulla. Vastaanottohallin ym. sisäilman käsittely (esimerkiksi johtaminen prosessiin) on todennäköisesti tarpeen.

Sekä kiinteän kuivatun että nestemäisen mädätysmassan osalta on myös epäselvää sen loppukäyttö. Esimerkiksi 47 500 m³:n käsittelemättömän sianlietteen levittämiseen tarvitaan 2159 ha peltoala. Lietteen mädätyksessä sen ravintoainepitoisuus ei alene merkittävästi. Selostuksessa olisi hyvä esittää tiedot alueen eläinmääristä ja käytettävissä olevista peltopinta-aloista. Samoin tulisi esittää ne vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät, jotka aiheutuvat siitä, että levityspellot ja jätteitä toimittavat ja vastaanottavat tilat eivät ole välttämättä täysin selvillä.

Erityisen puutteellinen on liete- ja kaasuputkistoihin liittyvä kuvaus (s. 20). Selostuksessa tulee kuvata erillisessä luvussa lieteputkisto: sen pituus, koko, materiaali, sijoittaminen (maan alla/päällä, Lapuanjoen ylitys/alitus), tarvittavat kaivuutyöt, millä tavalla liete kulkee putkistossa (tarvitaanko esim. paineistusta/pumppaamoja), miten toimitaan putkiston tukkeutumistilanteissa, rakentamiseen tarvittavat luvat/sopimukset jne. Vastaavia tietoja tulee esittää myös kaasuputken osalta. Myös muu hankkeeseen liittyvä olemassa oleva ja rakennettava infrastruktuuri (vesi- ja viemärijohdot, puhdistamo, sähkölinjat, tiet, ojat, asfaltointi ym.) tulee kuvata. Muutoin näihin liittyviä ympäristövaikutuksia ei voida arvioida.

Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että hankkeesta jätekuljetuksineen muodostuisi seudulla logistiikan ja ympäristövaikutusten kannalta järkevä kokonaisuus eikä päällekkäisyyksiä mahdollisten muiden biokaasulaitosten toiminta-alueiden kannalta muodostuisi. Myös Pohjanmaan liiton lausunnossa pidetään tärkeänä selvittää, kuinka tiheä biokaasulaitosverkosto alueella on tarpeen. Selostuksessa on hyvä esittää arvio siitä, millaiselta säteeltä lietteen, lannan ja muun jätteen toimittaminen biokaasulaitokselle on ympäristön ja kustannusten kannalta kannattavaa. Ympäristökeskus ehdottaa myös, että hankkeessa selvitettäisiin asutuksen jätevesilietteiden sopivuus biokaasuprosessiin sekä kohtuullisen kuljetusmatkan sisältä niistä kertyvät määrät.

Sijainti ja maankäyttötarve Biokaasulaitokselle tarvitaan noin 1 ha maa-ala, putkistojen tarvitsemasta alasta ei ole vielä esitetty arviota. Lisäksi tulee selvittää tarvittavien teiden ym. vaatima ala. Laitoksen sijaintipaikat on kuvattu hyvin ja niistä on myös valokuvia. Lisäksi voitaisiin esittää turkistarhojen koko ja lopettamisvuodet maaperän ravinnepitoisuuksien taustaksi.'

Yhteysviranomaisen lausunto on kokonaisuudessaan julkaistu ympäristöhallinnon sivuilla. Hankkeen YVA-ohjelmasta saatiin 14 viranomaislausuntoa. Yksityishenkilöiden kommentteja YVA-ohjelmasta ei kuulutusaikana saatu. Syy yksityishenkilöiden vähäiseen tarpeeseen kommentoida saattaa johtua vireillä olevan vesivoimahankkeen etenemisestä, joka on saanut osakseen selvästi enemmän huomiota. Yhteysviranomaisen lausunnossa esitettiin ehdotuksia lisäselvityksille ja täydennyspyyntöjä YVA-ohjelman joihinkin kohtiin. Ehdotuksia on soveltuvin osin pidetty ohjelankana YVA-selostuksen edetessä. Biokaasuntuotantohanketta pidettiin kuitenkin yleisesti positiivisena ja tunnistettiin paikalliset ongelmat maatalouden jätteidenkäsittelyssä.

4.5 Vuoropuhelun ja viranomaislausunnon huomioiminen YVA-menettelyssä

Ympäristövaikutusten arviointiselostus perustuu laadittuun ympäristöohjelmaan ja siitä saatuihin lausuntoihin. Arviointimenettelyn jatkuessa ohjelmasta annetut viranomaislausunnot ja muut kommentit on otettu huomioon. Annetun YVA-ohjelmalausunnon pohjalta on täydennetty ympäristövaikutusten arviointia erilaisin selvityksin. Tehtyjä/teetettyjä selvityksiä ovat: alueen talousvesikaivojen kartoitus, luontotyyppi-inventaario, liito-orava- ja pesimälinnustokartoitus ja maaperäanalyysit sijoituspaikoilla VE 1 - VE 3. Lisäksi hankekuvausta on pyritty täydentämään YVA-selostukseen kuten ohjelmalausunnossa ehdotettiin.

Yhteysviranomaisen antamassaan lausunnossa YVA-ohjelmasta edellytetään tarkennusta tilojen lietealtaiden ja säiliöiden yksityiskohdista. Ohjelman liitteessä 2 esitetyt tilakohtaiset säiliötilavuudet koskevat biokaasuhankkeen yhteydessä järkevästi hyödynnettävissä olevia altaita tiloilla ja niiden läheisyydessä. Näiden lisäksi tilallisilla on säiliöitä peltojen yhteydessä, mutta niitä ole huomioitu myöskään hankkeen varastointiresurssien kartoituksessa.

4.6 Tiedottaminen ja vuorovaikutus YVA-selostuksen yhteydessä

Kun tämä YVA-selostus on valmistunut, yhteysviranomaisen kuuluttaa siitä ja asettaa nähtäville, kuten tehtiin YVA-ohjelman kanssa. Nähtävillä selostus on 30-60 päivää ja tänä aikana yksityishenkilöt voivat esittää kirjalliset kysymykset ja huomautukset selostuksesta yhteysviranomaiselle. YVA-selostus lähetetään myös eri viranomaisorganisaatioille lausuntopyynnön kanssa. Kuulutuksen yhteydessä tiedotetaan yleisen informaatiotilaisuuden järjestämisestä.

4.7 YVA-menettelyn aikataulu ja hankkeen eteneminen

YVA-menettelyn ollessa loppusuoralla on hankevastaavalla mahdollisuus jättää ympäristölupahakemus laitoksen toiminnasta ympäristölupaviranomaiselle. YVA-lain 13 § perusteella voi ympäristölupapäätöksen tehdä kuitenkin vasta, kun YVA-menettelyn aineisto on lupaviranomaisen käytettävissä ja YVA-menettely on päättynyt. YVA-menettely päättyy kun yhteysviranomainen on antanut YVA-selostuksesta lausunnon. Joidenkin arvioiden mukaan ympäristölupaprosessi vastaavassa hankkeessa kestää 4-8 kuukautta. Laitoksen rakentaminen voidaan aloittaa ympäristölupaprosessin jälkeen mikäli tarvittavat rakennus- ja muut luvat myönnetään. Kappaleessa 2.5 Hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu on esitetty YVA-menettelyn ja koko hankkeen etenemisarvio laitoksen rakentamisvaiheeseen asti.

5 Arvioinnissa mukana olevat hankkeen totuttamisvaihtoehdot

YVA-asetuksen 3 luvusa, 9 §:n 2. kohdassa edellytetään arviointiohjelmalta hankkeen erillisiä toteuttamisvaihtoehtoja, joista lisäksi yhtenä on pidettävä hankkeen toteuttamatta jättämistä. Hankkeen suunnittelu aloitettiin saatavilla olevien materiaalien ja soveltuvien sijoituspaikkojen kartoittamisella. YVA-menettelyn vaihtoehtoiset sijoituspaikat erottuivat YVA-ohjelman tekovaiheessa. Sijoittamispaikan valinnassa merkittäviä kriteerejä olivat hyvät liikenneyhteydet, tiedossa olleet maankäytön suunnitelmat, etäisyys biokaasun suunnitellulle käyttöpaikalle sekä riittävän syrjäinen sijainti asutuksesta ja muista herkistä alueista. Lisää eroja vaihtoehtoihin muodostui, kun laitokselle on määritelty kaksi kapasiteettivaihtoehtoa, noin 50 000 tonnia vuodessa ja noin 90 000 tonnia vuodessa. Tyypillisesti biokaasuhankkeiden YVA-menettelyissä onkin otettu laitoksen kapasiteetti- tai teknisiin ominaisuuksiin liittyvät vaihtoehdot vaihtoehtovertailuun.

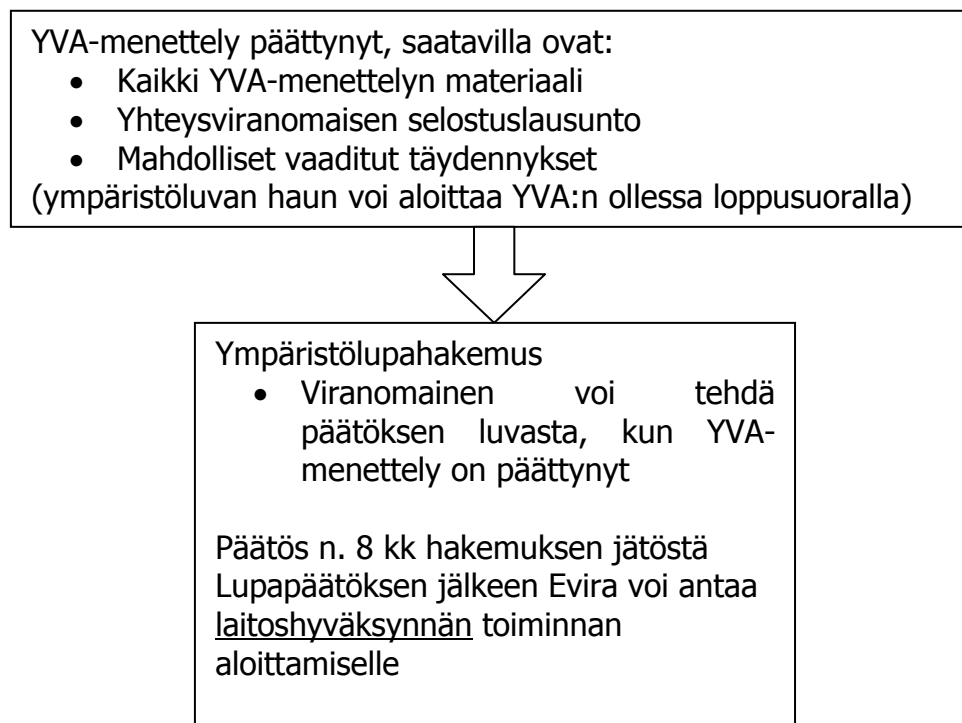
Arvioinnissa käytetyt vaihtoehdot ja niiden pääpiirteet ovat:

VE 0	Biokaasulaitoshanketta ei toteuteta
VE 1	Biokaasulaitos toteutetaan Jepualla kiinteistöllä Foxland. Kiinteistö on eteläisin kolmesta vaihtoehtoisesta kiinteistöstä. Laitos perustetaan käsittelemään 50 000-90 000 tonnia biohajoavaa materiaalia. Alavaihtoehdot VE 1a ja VE 1b erottavat kaksi mädätyskapasiteettia toisistaan.
VE 2	Biokaasulaitos toteutetaan kiinteistöllä Solgränd. Tämä kiinteistö on vaihtoehtoista pohjoisin. Laitos perustetaan käsittelemään 50 000-90 000 tonnia biohajoavaa materiaalia. Alavaihtoehdot VE 2a ja VE 2b erottavat kaksi mädätyskapasiteettia toisistaan.
VE 3	Biokaasulaitos toteutetaan kiinteistöllä Berget. Kiinteistö on keskimäinen kolmesta vaihtoehdosta. Laitos perustetaan käsittelemään 50 000-90 000 tonnia biohajoavaa materiaalia. Alavaihtoehdot VE 3a ja VE 3b erottavat kaksi mädätyskapasiteettia toisistaan.

YVA-menettelyn lopputuloksena on vertailun tuloksia käsitelty kappaleessa 9 Vaihtoehtojen vertailu ja arvio toteuttamiskelpoisuudesta.

6 Hankkeeseen liittyvät luvat, suunnitelmat ja päätökset

Biojätteitä käsittelevän keskitetyn laitoksen ja siihen liittyvien prosessien toteuttaminen käytännössä edellyttää **ympäristönsuojelulain (86/2000)** 28 § 2 momentin kohdan 4 mukaan ympäristölupaa. Ympäristölupaviranomaisena toimii Länsi-Suomen ympäristölupavirasto. Varsinainen ympäristölupapäätös voidaan tehdä vasta kun viranomaisella on YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto siitä käytettävissään.



Kuva 6.1. Ympäristölupamenettelyn kulku

Maakaasuasetus (1058/1993) koskee hanketta mm. biokaasun putkistossa tapahtuvan siirron ja laitoksen ulkopuolisen kaasunkäytön osalta. Asetuksen 2. luvun 6 §:n perusteella kaasunsiirtoputkiston saa rakentaa vain turvatekniikan keskuksen antamalla luvalla, ja työn saa suorittaa vain hyväksytty asennusliike. Kaasuputkiston suunnittelussa ollaan yhteydessä turvatekniikan keskuksen kun asia on ajankohtainen.

Lisäksi biokaasuntuotannon aloittamiselta ja mädätysjäännöksen lannoitekäytöltä edellytetään **EY:n sivutuoteasetuksen (1774/2002)** perusteella Eviran myöntämää laitoshyväksyntää. Lisäksi tarvittaessa on lannoitevalmisteen tuotannolle ja markkinoille saattamiselle saatava Eviran tuotehyväksyntä sivutuoteasetuksen ja **lannoitevalmistelain (539/2006)** perusteella.

Suunniteltavan lieteputkiston osalta otetaan hankkeessa huomioon se, mitä **vesilaki (264/1961)** säättää mahdollisesta luvasta lieteputken alittaessa Lapuanjoen.

Biokaasulaitoksen rakentamiselle on haettava rakennus- ja rakennuttamislupa (**maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)**). Luvan myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen laadittujen rakennus- ja rakennuttamissuunnitelmien pohjalta. Vaihtoehtoisilla hankkeen toteuttamiskiinteistöillä ei ole voimassa yleis- eikä asemakaavaa. Kaavoituksen käynnistämisestä biokaasulaitoksen rakennushankkeen edellä päättää Uudenkaarlepyyn kaupunki.

Kaavoitustilanteesta annettiin ohjelmalausunnossa seuraavanlaiset lausunnot:

Uudenkaarlepyyn kaupunginhallitus

’- Alueille on seutukaava ja tekeillä maakuntakaava. Maakuntakaavaehdotus on ollut nähtävillä.

- Alueella ei ole yleiskaavaa. Maankäyttö lähiympäristössä perustuu pääosin erityyppiseen maa- ja metsätaloustoimintaan. Lähellä on myös haja-asutusta, esim. Stenbackan ja Finskasin tilaryhmittymät.

- Alueilta ei ole asemapiirustusta ja peruskarttaa.’

Österbottens förbund - Pohjanmaan liitto

’Pohjanmaan liitto toteaa, että voimassa olevassa Vaasan rannikkoseudun seutukaavassa ei hankealueelle ole osoitettu aluevarauksia. Lapuanjokilaakso maakuntarajalta Uudenkaarlepyyn keskusta asti on osoitettu kulttuurimaisema-alueeksi (Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema-alue). Pohjanmaan maakuntakaavaehdotus on loppusuoralla ja se on menossa maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi 29.9.2008. Valtuuston hyväksyttyä kaavan, se lähetetään ympäristöministeriöön vahvistettavaksi. Vahvistusmenettely vie vähintään vuoden, joten maakuntakaava astunee voimaan aikaisintaan vuoden 2009 jälkipuoliskolla. Tällöin kaava korvaa voimassa olevan Vaasan rannikkoseudun seutukaavan.

Maakuntakaavaehdotuksessa (Ehdotus 25.8.2008) on osoitettu kaksi maakunnallisten jätekeskusten aluetta ja kolme energiahuollon jätealuetta. Maalahden biokaasulaitos, jolle on myönnetty ympäristölupa vuonna 2007, on mainittu maakuntakaavaselostuksessa. Jepuan biokaasulaitoshanketta ei ole kaava-asiakirjoissa mukana, koska kaavan laadintavaiheessa hankkeesta ei ollut tietoa. Hankealueelle ei ole osoitettu maakuntakaavaehdotuksessa aluevarauksia, mutta hankealue sivuaa kahta kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti arvokasta aluetta, Stenbackan kylää Jepualla (rky 146) sekä Kiitolan kartanoa ja teollisuusympäristöä (rky). Lapuanjoen alaosan kulttuurimaisema on maakuntakaavaehdotuksessa osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaaksi alueeksi. Molempia edellä esitettyjä merkintöjä koskee sama suunnittelumääräys, joka tulee hanketta suunniteltaessa ottaa huomioon.

Maakuntakaavaehdotuksessa Jepua on osoitettu merkinnällä keskustatoimintojen alakeskus. Pohjanmaan päärata kulkee Lapuanjoen ja Jepuan keskustan itäpuolitse.

Päärataa koskevalla kaavamerkinnällä Parannettava rataosuus/Kaksoisraide varaudutaan kaksoisraiteen rakentamiseen ja turvallisuuden parantamiseen. Hankkeen kannalta on merkittävää, että Jepualta on siirtoviemäriyhteys Uudenkaarlepyyn keskustan kautta Pietarsaaren jätevedenpuhdistamolle. Samoin päävesijohto kulkee Lapuanjoen itäpuolella. Lisäksi maakuntakaavassa on osoitettu vesijohdon yhteystarve Jepualta kaakkoon olevalta lähimmältä pohjavesialueelta. Valtatie 19 ja Oravaisiin menevän yhdystien risteysalueelle on maakuntakaavaehdotuksessa osoitettu teollisuus- ja varastoalueen kohdemerkintä, jolla osoitetaan seudullisesti merkittävät teollisuusalueet. Lisäksi Ytterjeppoon valtatie 8 ja valtatie 19 liittymäalueelle on osoitettu teollisuus- ja varastoalue kohdemerkinnällä t-1, jota koskee seuraava suunnittelumääräys: Alue voidaan ottaa käyttöön kun valtateiden vt8/vt19 liittymäalueen liittymään suunniteltu eritasoliittymä on toteutettu. Myös energiahuolto on mukana maakuntakaavaehdotuksessa. Enkohdemerkinnällä on osoitettu sähköasema valtatie 19 varressa Jepualla, ja sähköasemalta yhteys 110 kV:n voimajohtoon. Maakuntakaavaehdotuksessa on mukana myös ohjeellisia virkistysreittejä kuten pyöräilyreitit ja melontareitit Jepuan kohdalla.'

Länsi-Suomen ympäristökeskuksen yhteysviranomaislausunnossa todettiin seuraavaa:

'Biokaasulaitoksen rakentaminen vaatii yksityiskohtaiset rakennus- ja rakennuttamissuunnitelmat ja maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaisen *rakennusluvan* kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Lisäksi hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristökeskuksen näkemyksen mukaan *asemakaavoitusta*, sillä hanke johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen (MRL 137 §). ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä kerättävää tietoa voidaan hyödyntää kaavoituksessa. Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavaa. Suunniteltuja liete- ja kaasuputkistoja varten voidaan varata alueet asemakaavoitettavan alueen osalla. Lisäksi asemakaavan laadinnan yhteydessä voidaan selvittää putkistojen reitit asemakaava-alueen ulkopuolella ja osoittaa ne asemakaavan selostuksessa liitekartoin. Asemakaava-alueen ulkopuolella putkistojen sijoittaminen edellyttäne sopimusta kiinteistöjen omistajien kanssa. Jos alueelle laaditaan yleiskaava, niin putkistojen sijainti olisi hyvä osoittaa siinä. Hankevastaavan on otettava asemakaavoitusasiassa yhteyttä kaupungin kaavoitusvastaavaan.'

7 Ympäristövaikutusten arvioinnin toteutus

7.1 Arvioitavana olevat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu YVA-laissa (468/1994) ja -asetuksessa (713/2006) määriteltyihin vaatimuksiin. Tärkeimmässä roolissa tässä hankkeessa ovat vaikutukset:

ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	elolliseen ja elottomaan luontoon
yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön	luonnonvarojen hyödyntämiseen

Lisäksi YVA-selostuksessa vertaillaan millainen vaikutus näillä neljällä kohdalla mahdollisesti on toisiinsa.

Tähän biokaasuhankkeeseen ja YVA-menettelyyn liittyen keskeiset arvioitavat ympäristövaikutukset ovat:

- vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset vesistöihin ja maaperään
- liikenteestä aiheutuvat ympäristövaikutukset
- vaikutuksen ilmaan ja ilmastoon
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- vaikutukset luontoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset energian kulutukseen ja käytettävien energialähteiden keskinäisiin suhteisiin
- rakentamisen aikaiset vaikutukset

YVA-selostuksessa pyritään käsittelemään biokaasuhankkeen haitalliset vaikutukset ja hyödyt ympäristölle sekä miten haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan hillitä. Arviointimenettelyn tulosten avulla voidaan vertailla vaihtoehtojen soveltuvuutta aidosti. Ympäristövaikutusten arviointi –kappaleessa on selkeyden vuoksi kappaleiden alkuun tiivistetty kunkin vaihtoehdon osalta käsiteltävänä olevan arvioinnin keskeiset tulokset ja erot vaihtoehtojen välillä.

7.2 Arvioinnissa käytetyt menetelmät, oletukset ja epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy tiettyjä epävarmuustekijöitä sekä mahdollisesti muitakin odottamattomia muutoksia suunniteltuun nähden. Hankkeen ympäristövaikutukset pyritään selvittämään mahdollisimman laaja-alaisesti ja yksityiskohtaisesti. Samalla epävarmuustekijät pystytään parhaiten hallitsemaan.

Epävarmuustekijöitä biokaasuhankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa ovat todennäköisesti:

- vertailukelpoisuus muihin vastaavan kokoluokan hankkeisiin
- suunnitelman liikkuvuus ennen toteuttamista, mm. mädätysraaka-aineiden ja lopullisesti valittavan tekniikan osalta

- olosuhteiden muutokset arviointiajankohdan ja hankkeen toteutumisen välillä taustatekijöissä, esim. uudet maankäyttömuodot
- lähdetietojen epätarkkuus
- teoreettisten arvioiden virheet käytännön kokemuksen puuttuessa
- monivaikutteisten tekijöiden puntaroinnin hankaluus, asioiden arvottaminen

Lisäksi koko hankkeeseen vaikuttaa sen elinkaaren ajan alkutuotannon ja teollisuuden toiminnan vaihtelu, kuten tilakokojen muutokset ja biopolttoaineiden uudet käyttömuodot. Myös näitä muutoksia pyritään ennakoimaan arvioinnissa. Voidaankin todeta, että mikäli joillain aloilla mädätysraaka-aineiden tuotanto vähenee tai loppuu kokonaan, on hankevastaavan edun mukaista etsiä korvaavia raaka-aineita ja neuvotella sopimuksia tuottajien kanssa.

Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen:

Vaikutuksien arvioinnin lähtötiedoiksi kerättiin arvioita muiden vastaavien hankkeiden vaikutuksista niiltä osin kuin relevanttia tietoa oli saatavilla. Lisäksi haastateltiin välittömien vaikutusten piirissä olevia asukkaita, joilta kysyttiin mm. kokemustaan ympäristön tilasta nykyhetkellä, kuten havaintoja hajuista ja melusta sekä niiden häiritsevyydestä.

Vaikutukset vesistöihin ja maaperään:

Arvioinnin lähtökohdiksi kartoitettiin alueen pinta- ja pohjavedet sekä maaperän laatu tiedot. Myös talousvesikaivot hankealueen ympärillä selvitettiin. Tietolähteenä käytettiin Uudenkaarlepyyn kaupungin ylläpitämää rekisteriä, Hertta-tietokannan aineistoja sekä yleisesti lähiseudun kartta-aineistoja. Merkittävimmät riskit vesistöihin ja maaperään liittyvät mahdollisiin vuototilanteisiin, jolloin usean kontrollipisteen häiriö voisi aiheuttaa päästön.

Liikenteen aiheuttamat vaikutukset ja melu:

Liikennevaikutusten arvioinnissa taustatiedoksi tehtiin laskelma biokaasun tuotannon viikottaisesta ja päivittäisestä liikennöintitarpeesta. Laitoksen aiheuttamaa lisäystä liikennemääriin verrattiin nykyisiin liikennemääriin. Liikennemäärätiedot saatiin Tiehallinnon tilastoista. Toiminnasta aiheutuva liikenne laskettiin laitoksen tulevan käsittelykapasiteetin, kuljetustavan ja kuljetusvälinetilavuuden avulla. Melun kokonaismäärän muutoksen arvioinnissa käytettiin liikennelaskelmia, kirjallisuuslähteitä sekä muista biokaasuhankkeista saatua melutietoa.

Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon:

Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon pääasiassa Ilmatieteen laitokselta saadut tiedot tuuliolosuhteista ja arvio alueen maankäyttömuotojen vaikutuksista ilmavirtauksiin. Lisäksi äskettäin julkaistua Tuuliatlasta on käytetty lähdeaineistona. Myös lähiasukkaiden hajukokemukset ovat olleet hyödyllistä taustatietoa arvioitaessa hankkeen vaikutusta ilmanlaatuun. Osin ilmanlaatuvaikutukset liittyvät myös kappaleessa 8.1 käsiteltyihin vaikutuksiin ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Ilma- ja ilmastovaikutuksia arvoitiin myös vertaamalla hanketta muihin jätteenkäsittelyhankkeisiin, eri laitostoimittajien antamiin tietoihin ja muihin tunnettuihin hajulähteisiin. Kansallisella ja kansainvälisellä tasolla nettoilmastovaikutuksien arviointi on suoritettu vain yleisesti.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön:

Arvioinnin perustana on ollut yhdyskuntarakenteiden ja maankäytön nykytila. Muiden suunniteltujen maankäyttöhankkeiden tietoja on kertynyt useista lähteistä, kuten kunnalta, ympäristökeskukselta ja maakuntaliitolta. Kartta-aineistot ja hankevastaavan paikallistuntemus ovat olleet suureksi hyödyksi mm. käsiteltäessä yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä YVA-selostuksessa.

Vaikutukset luontoon, luonnonvarojen käyttöön ja maisemaan:

Vaikutuksien arvioinnin taustaksi on sijoituspaikoilla teetetty kartoitukset luonnon tilasta, alueen biotoopeista, liito-oravan esiintymisestä, uhanalaisista kasvilajeista ja pesimälinnustosta. Tuloksiin ja konsulttilausuntoon pohjautuen tehtiin arvioi hankkeen kokonaisvaikutuksista luontoon ja luonnonmaisemaan. Suoria laitoksen maisemavaikutuksia on arvioitu maankäyttömuotojen ja laitoksen tarvitseman infrastruktuurin yhteensovittamisella.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset:

Rakentamisen aikaisten vaikutusten arviointiin on käytetty solveltuvien osien muita rakennushankkeita ja hankevastaavan omaa kokemusta rakennushankkeista alueella. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat melko samankaltaisia yleisesti rakennushankkeissa.

YVA-selostuksessa käytetyt keskeiset kirjallisuuslähteet ja muut lähteet on lueteltu lähdeluettelossa. Lisätietoja selostustyöstä, lähteistä ja taustaselvityksistä on pyydetty saatavilla hankevastaavalta.

7.3 Arvioinnissa käytetyt vaikutusalueiden rajaukset

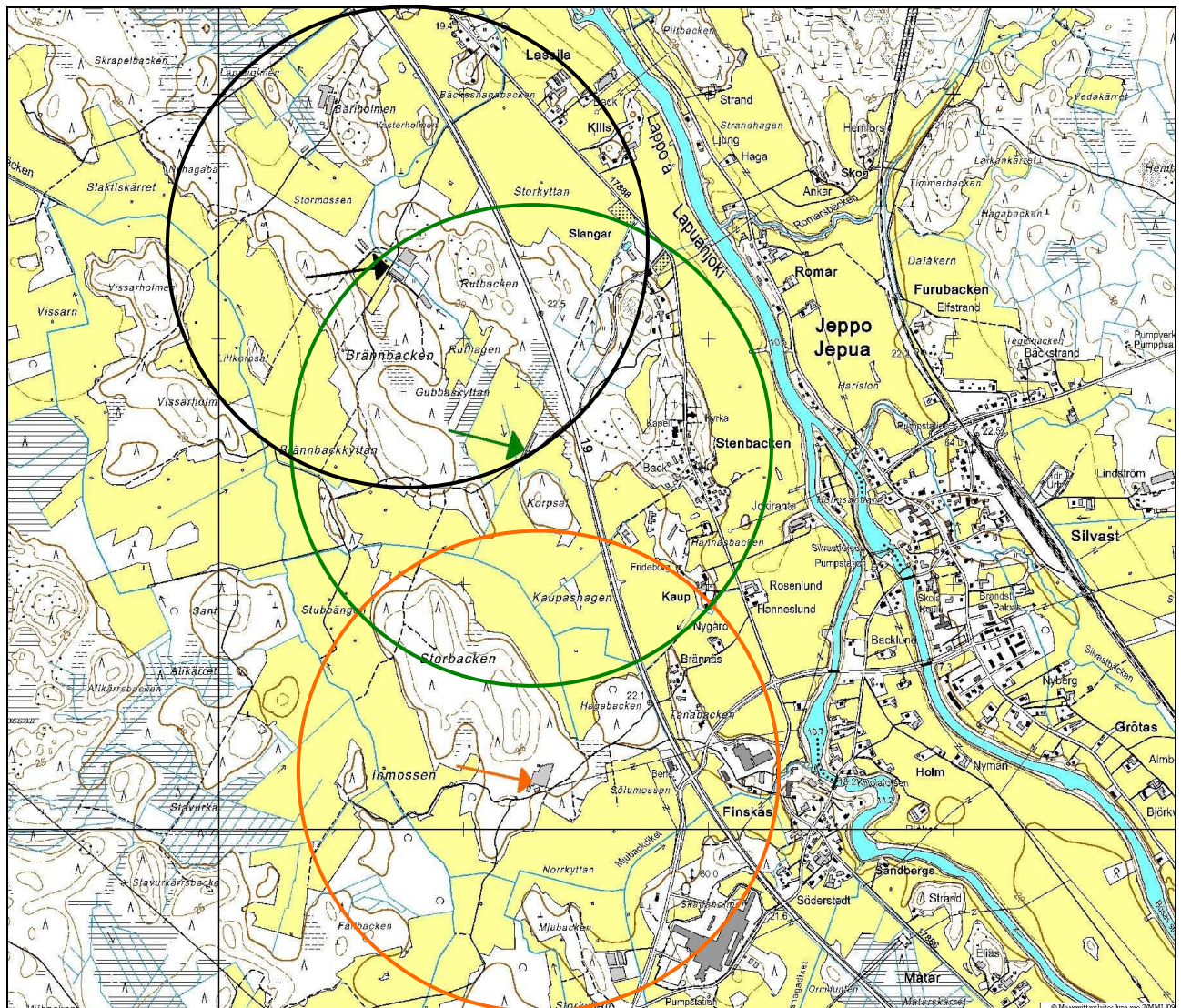
Tässä kappaleessa tarkennetaan karttakuvien YVA-ohjelmassa määritellyt välittömien ja välillisten ympäristövaikutusten rajaukset. Välittömien vaikutusten rajausta tehtiin 1 kilometrin säteelle kustakin sijoituspaikasta. Tältä alueelta selvitettiin ympäristövaikutusten kannalta herkätkä kohteet kuten asutus, naapurusto, liikennemäärät, pohjavesialueet, pintavesistöt ja talousvesikaivot. Myös luonnonoloja kartoitettiin välittömien vaikutusten alueelta. Herkätkä ja häiriintyvät alueet antavat pohjan mahdollisten ympäristövaikutusten lähemmälle tarkastelulle, kuten arvioitaessa hajujen vaikutuksia asumisviihtyvyyteen ja kuljetuksen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Lisäksi on poikkeustilanteiden varalta käytetty laajennettua välittömien vaikutusten rajausta, 2 kilometrin säteelle laitokselta. Poikkeustilanteena pidetään vuototilannetta tai muuta häiriötä laitoksen prosessia, jolloin hyväksyttävä päästö- tai haittaraja ylittyy. 2 kilometrin säteellä herkkien kohteiden listalle voidaan lisätä päiväkotit, koulu ja yleisesti Jepuan keskusta-alue Silvast, vaihtoehtojen VE 1 ja VE 3 osalta, VE 2 kohdalla taas useampi navetta ja sikala Lapuanjoen itäpuolella. Rajaukset toimivat myös pohjana tulevan poikkeustilanteen sovellettavan toimintaohjeiston laadinnassa.

Biokaasulaitoksen välilliset vaikutukset arvioidaan 10 kilometrin säteellä laitokselta. Välillisiin vaikutuksiin lasketaan biokaasulaitoksen varsinaisen toiminnan aiheuttaman

muun toiminnan ympäristövaikutukset. Tällaisia ovat mm. lieteputken vaikutukset liikenteeseen, lannoittamisen aiheuttamat hajuvaikutukset ja maaperävaikutukset. Yleisesti voidaan todeta, että negatiiviset välittömät vaikutukset pääasiassa tasoittuvat positiivisten välillisten vaikutusten kautta.

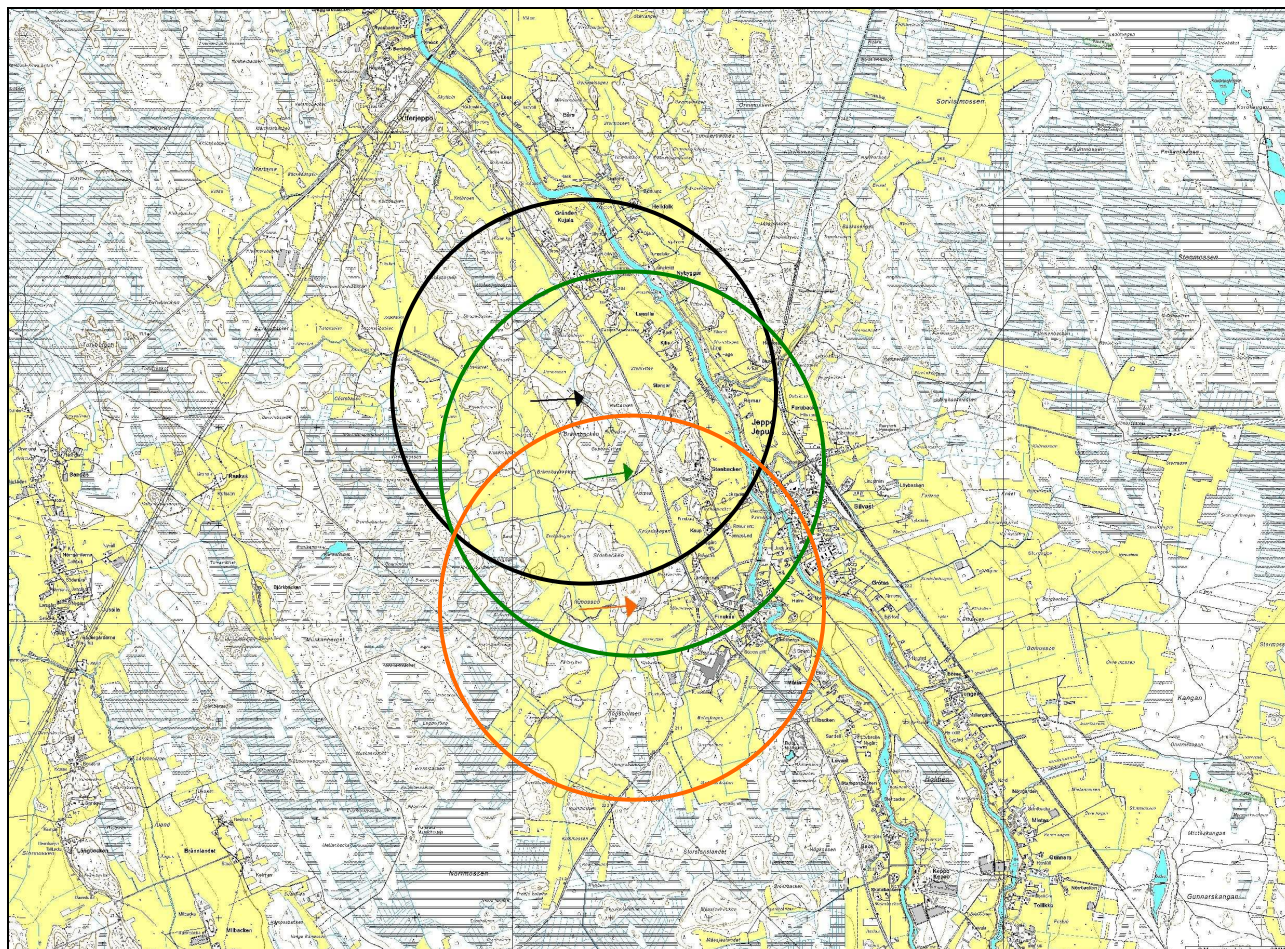
Biokaasulaitoksen mukanaan tuomat positiiviset vaikutukset jakaantunevat epätasaisesti, joten tarkkaa rajausta on ylipäätään vaikea tehdä.

Arvioinnin mukaan hankkeella on vaikutuksia myös laajemmalla alueella, kuten seudun jätehuoltoon, työllisyyteen, energian tuotantoon ja yleisesti kasvihuonepäästöihin. Näiden arvioinnissa ei ole käytetty erillistä rajausta, ja ne on muutenkin käsitelty yleisellä tasolla.



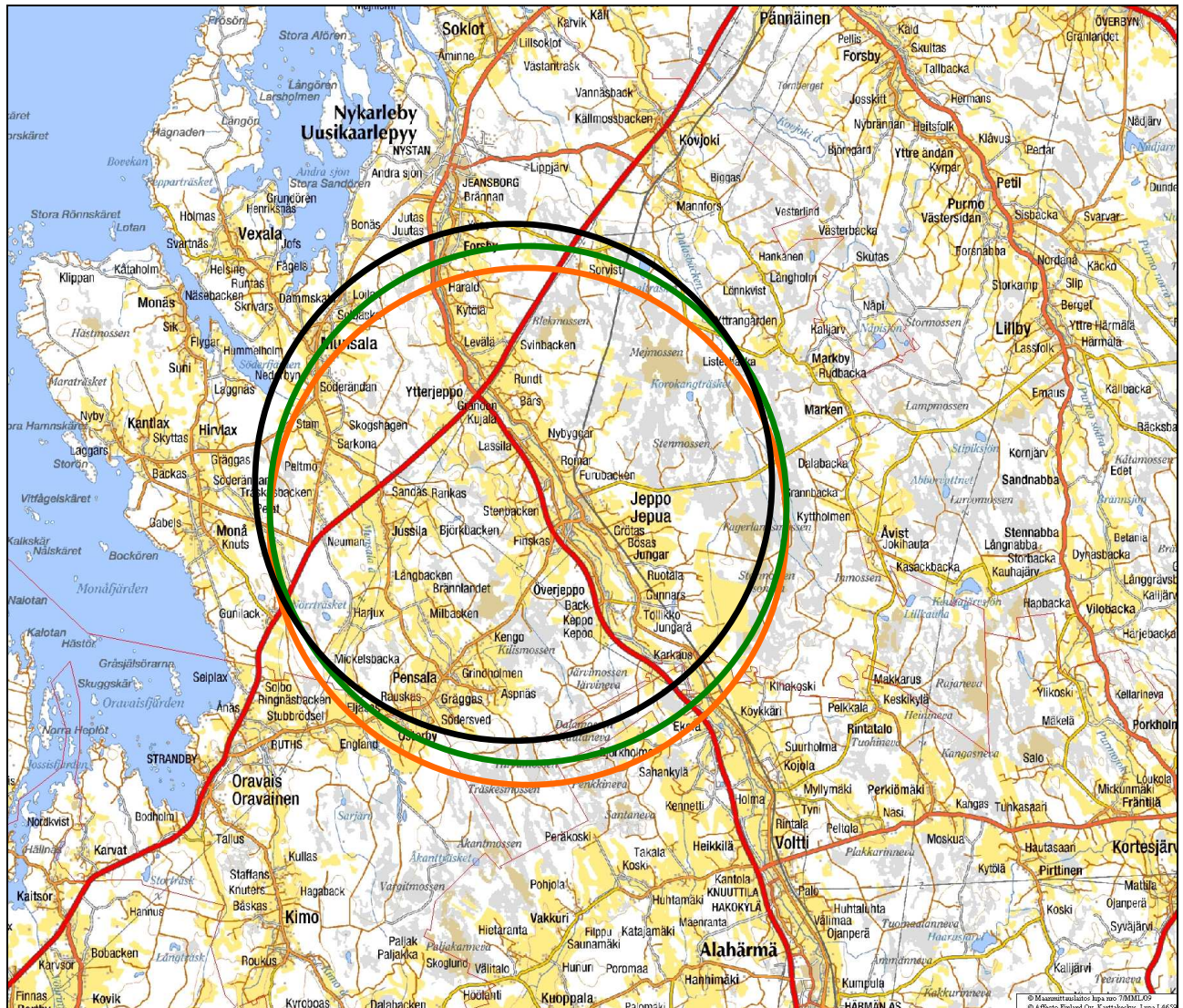
Kuva 7.1 Välittömien vaikutusten rajausta 1 km:n etäisyydellä laitokselta. Väritynnisteet: VE 1 oranssi, VE 2 musta, VE 3 vihreä Karttalähde: Hertta-tietokanta, SYKE.

Välittömien vaikutusten rajausta laitokselta on 1 km. Biokaasuntuotannon toimiessa normaalisti arvioidaan välittömiin vaikutuksiin sisältyvän pääasiassa hajuvaikutukset sekä jonkin verran liikenteen aiheuttamat melu ja pöly.



Kuva 7.2 Välittömien vaikutusten rajausta poikkeustilanteessa, 2 km:n etäisyydellä laitokselta. Väritynnisteet: VE 1 oranssi, VE 2 musta, VE 3 vihreä Karttalähde: Herta-tietokanta, SYKE.

Poikkeustilanteen osalta ympäristövaikutusten arvioidaan ulottuvan 2 km säteelle laitokselta. Poikkeustilanteen ympäristövaikutuksia voivat olla pääasissa hajupäästöt, mahdollisesti myös päästöt vesistöihin.



Kuva 7.3 Väillisten vaikutusten raja 10 km:n säteellä laitosalueelta (VE 1 oranssi, VE 2 musta, VE 3 vihreä) Karttalähde: Herta-tietokanta, SYKE.

Laitoksen toiminnan välillisten vaikutusten arvioidaan yltävän 10 kilometrin päähän laitokselta. Kuva 7.3 osoittaa eri värisin renkain kunkin laitospaikan välillisten vaikutusten rajauksen. Sijoituspaikkavaihtoehtojen keskinäinen etäisyys on melko lyhyt, joten myös välilliset vaikutukset rajautuvat lähes samoille alueille.

Välillisiä vaikutuksia alueella ovat mm. hankkeen myötä lisääntyvän välttämättömän liikenteen vaikutukset, mädätettyjen massojen levittämisestä sekä mahdollisesti lieteputken rakentamisesta ja huollosta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Myös kansallisella ja jopa kansainvälisellä tasolla on hankkeella ympäristövaikutuksia, joita ei tässä selostuksessa kuitenkaa käsitellä lähemmin.

8 Ympäristövaikutusten arviointi

8.1 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

VE 1, VE 2 ja VE 3	Laitoksen käyttöönotto ja sitä edeltävä koekäyttö voi aiheuttaa hajua ympäristöönsä, joiden odotetaan jäävän kuitenkin lyhytkestoiseksi.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Positiivinen vaikutus hajupäästöihin, kun yhteistyötilojen lietteen ja lannan varastoinnin ja pelloille levittämisen hajuhaitat pienenevät.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Ei aiheuta haittaa ihmisten terveyteen ja elinoloihin.
VE 1	Asukashaastatteluiden ja YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden perusteella laitos paikalla VE 1 heikentäisi eniten asumisviihtyvyyttä.

8.1.1 Kaasut

Biokaasulaitoksen normaalitoiminnan aikana ei ympäristöön tai työskentelytiloihin vapaudu haitallisia kaasuja. Tämä varmistetaan rakentamalla laitoksen osat ilmatiiviiksi ja hyödyntämällä mahdollisesti alipainetta rakennuksissa kaasujen leviämisen estämiseksi. Laitoksen vastaanottohallin sisäänkäyntiin on kiinnitettävä erityistä huomiota, sillä ovia on välttämättä pidettävä ajoittain auki. Samassa hallissa saapuvat raaka-ainelastit tyhjenetään laitoksen esikäsittelyyn. Alipaine vastaanottohallin sisällä voi olla hyvä ratkaisu kaasujen hallintaan. Poikkeustilanteessa, kun mahdollisesti tapahtuneen toiminnan häiriön myötä syntyy kaasuvuoto, saattaa terveydelle haitallisia pitoisuuksia metaania (CH_4) hiilidioksidia (CO_2), rikkivetyä (H_2S) ja ammoniakia (NH_3) vapautua sisätiloihin.

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet, HTP-arvot, ovat työpaikkailman epäpuhtauksien vähimmäismääriä, joista voi olla terveydelle haittaa. Arvot perustuvat Työturvallisuuslakiin 738/2002 ja lain nojalla annettuun Sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen 795/2007. Biokaasulaitoksella mädätyksen myötä muodostuu metaania, hiilidioksidia, rikkivetyä ja ammoniakia. Laitoksen toimiessa normaalisti ei kaasuista ole laitoksella työskenteleville haittaa. Poikkeustilanteiden varalta on suunniteltava toimintaohjeet, jottei kaasut missään vaiheessa vahingoita ihmisen terveyttä.

Metaani (CH_4) on hajuton, väritön ilmaa kevyempi kaasu. Metaani on terveydelle vaarallista kun sen suuri pitoisuus sisätiloissa estää ilman saamista keuhkoihin. Metaani on räjähtävä kaasu pitoisuuden ilmassa ollessa 5-15 tilavuus-%. Toistaiseksi metaanille ei ole määritelty HTP-arvoa.

Hiilidioksidi (CO_2) on väritön, lähes hajuton, ilmaa raskaampi kaasu. Hiilidioksi voi kerääntyä rakennuksissa ja kellaritiloissa mataliin tiloihin ja aiheuttaa suurina pitoisuuksina hapenpuutetta. HTP-arvo hiilidioksidille on 5000 ppm (9100 mg/m³) 8 tunnin altistuksessa. Raja-arvoa 15 minuutille pitoisuuksia ei ole määritelty.

Rikkivety (H_2S) on tuttu haju mädäntyneistä kananmunista. Kaasuna rikkivety on ilmaa raskaampaa ja väritöntä. Ilmassa pitoisuuden ollessa 4,3-46 tilavuus-%:a on kaasu räjähtävää. Kahdeksan tunnin HTP-arvo on 10 ppm (14 mg/m³) ja 15 minuutin

HTP-arvo on 15 ppm (21 mg /m³). Lyhyen altistuksen aikana rikkivety voi aiheuttaa silmien ja hengitysteiden ärsyntyä.

Ammoniakki (NH₃) on ilmaa kevyempi väritön kaasu, jolla on pistävä haju. Räjähävää kaasusta tulee pitoisuuden ollessa 15-28 tilavuus-%. Kahdeksan tunnin HTP-arvo on 20 ppm (14 mg/m³) ja 15 minuutin HTP-arvo on 50 ppm (36 mg/m³). Suurina pitoisuuksina voi ammoniakkin hengittäminen aiheuttaa keuhkopöhön.

	Altistusaika 8 h		Altistusaika 15 min	
	ppm	mg/m ³	Ppm	mg/m ³
Metaani	-	-	-	-
Hiilidioksidi	5000	9100	-	-
Rikkivety	10	14	15	21
Ammoniakki	20	14	50	36

Taulukko 8.1. Ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnettujen pitoisuuksien raja-arvot (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2007)

Mikäli onnettomuustilanteessa laitoksen sisätiloihin pääsee haitallisia pitoisuuksia edellä mainittuja kaasuja, saattavat ne olla haitaksi laitoksen henkilökunnalle. Kappaleessa 8.8 on esitetty miten nämä riskit minimoidaan. Laitoksen ulkopuolella vuototilanne ei aiheuta terveydelle vaaraa, sillä vapautuvat kaasut laimenevat nopeasti ilman kanssa.

8.1.2 Haisevat yhdisteet

8.1.2.1 Nykyinen hajutilanne

Jepuan seudulla hajua ympäristöön pääsee mm. turkistarhoilta, sikaloista, nautatiloilta, pelloilta lannoittamisen yhteydessä ja perunanjalostamolta. VE 1:n lähellä noin 800 metrin päässä ovat turkistarha ja perunanjalostamo, joiden lisäksi kiinteistöllä on nykyisin vielä toimiva turkistarha. VE 2:n naapurina noin 700 metrin etäisyydellä pohjois-luoteessa on useamman sikalan yksikkö, joilla on ympäristölupa 1200 lihasian ja 300 emakon pitoon. Samalle kiinteistölle on suunnitteilla lisäksi kolmas sikala, joka on mitoitettu 1000 lihasialle ja jolle on myönnetty ympäristölupa vuonna 2009.

Asukashaastatteluissa ilmeni, että häiritsevää hajua koetaan vaihtelevina aikoina ja eri alueilla. Pääasialliset hajulähteet haastattelutuloksen perusteella ovat turkistuotanto, sikalat sekä sikalietteen ja virtsan ajo pelloille. Haju häiritsee joitakin haastateltuja useiden päivien ajan, ennen kuin pellot ovat kuivuneet ja ravinteet imeytyneet maahan. Hajukokemuksen voimakkuus asukkaiden välillä vaihtelee, samoin siitä aiheutuvan viihtyvyshaitan kokeminen. Myös asuinpaikalla oli hajun häiritsevyydessä merkitystä. Asukashaastattelun tulokset on esitetty tarkemmin kappaleessa 8.1.4 Naapurisuhteet.

Jepuan seudun laajojen peltoalueiden lannoittamiseen käytetään keväisin ja syksyisin sianlietettä ja lantaa, mikä aiheuttaa voimakasta hajua. Nämä ovat pistemäisiä hajulähteitä, joten hajun leviämiseen vaikuttaa tuulisuus, tuulen suunta ja lähiympäristön maankäyttö. Topografialtaan hankkeen vaihtoehtoiset sijoituspaikat

ovat alavaa ja tasaista maastoa, joten enemmän kuin topografia, vaikuttanee hajujen leviämiseen puusto ja maankäyttö.

8.1.2.2 Vaikutukset karjatilojen hajupäästöihin

Karjatilojen ja etenkin sikaloiden hajupäästöt useimmiten häiritsevät tilan lähiasukkaita. Karjatilojen hajuhaittojen pienentämiseksi on vuosien saatossa tehty useita tutkimuksia. Ratkaisuina on käytetty mm. lietesäiliöiden kattamista tai kuivikkeen lisäämistä lietteeseen. Myös anaerobisella käsittelyllä on havaittu olevan huomattava vaikutus lietteen ja lannan hajupäästöihin. Hajupäästöt vähenevät kun peltolannoituksen lanta vaihdetaan mädätysjäännekseen. Lisäksi tutkimukset ovat osoittaneet, että mädätysjäänneksen hajuhaitta pellolle levityksen jälkeen pienenee huomattavasti nopeammin, kuin raan lietteen levityksen jälkeen. Varastoinnin aiheuttamien hajupäästöjen odotetaan vähenevän, kun lietettä ja lantaa kuljetetaan ympäri vuoden biokaasulaitoksen tiloihin, eikä sitä varastoida nykyisessä laajuudessa tilojen omiin lietealtaisiin.

Tässä vaiheessa hanketta ei voida arvioida millä hankkeen lähialueen karjailoista positiivinen vaikutus on merkittävin. Kuitenkin, mikäli lannoitetuotteen levitys voidaan keskittää herkkien kohteiden alueille, vähenee peltolevityksen aiheuttamaa hajuhaittaa siellä, missä se eniten häiritsee asuinviihtyvyyttä. Tämä edellyttää hyvää logistista suunnittelua, joka koskee kaikkea biokaasulaitoksen toiminnan edellyttämää liikennettä.

Haju vähenee, kun raakalietteen sijaan levitetään mädätyksestä lannoitetuotteita pelloille. Aiemmissa tutkimuksissa on todettu lietteen menettävän suuren osan haisevista yhdisteistään mädätyksen aikana. Lannoitekäyttöön päätyessään on materiaalin hajupitoisuus alentunut huomattavasti, joten vaikutus koskee myös peltolevitystä. Mädätyksessä voivat lietteiden ja ruokajätteiden hajut vähentyä 80 prosentilla. Anaerobisessa prosessissa haisevat yhdisteet hajoavat, sillä rasvahappopitoisuus (VFA) pienenee. Myös BOD7- ja COD-pitoisuuksien pienentymisellä voi olla huomattava ympäristöllinen merkitys. Anaerobinen prosessi tuhoaa monia patogeenisiä organismeja. Mitä korkeampi lämpötila on, sitä tehokkaampi on tuhoava vaikutus. (Tuomisto, 2005)

8.1.2.3 Alueella vallitsevat tuulet, suunta ja nopeus

Tuulisuus ja tyyni sää vaikuttavat hajun leviämiseen eri tavoin. Voimakas tuuli saa hajupäästöt leviämään ja samalla laimenemaan nopeammin, kun tyynellä säällä hajupäästö liikkuu hitaasti ja hajut sekoittuvat muun ilman kanssa heikommin. Poikkeavat sääolosuhteet kuten voimakkaat pystyvirtaukset ovat satunnaisia ja vaikeita ennustaa, joten niitä ei ole huomioitu hajujen leviämisarvioinnissa. Hankealueen yleisimmistä vuotuisista tuulensuunnista voi arvioida mihin suuntaan laitokselta hajut enimmäkseen leviävät.

Ilmatieteenlaitoksen sääasemien tuulitietojen pohjalta on arvioitu tämän hankkeen kunkin sijoituspaikan todennäköisestä hajujen kulkeutumisesta alueella. Vaikka

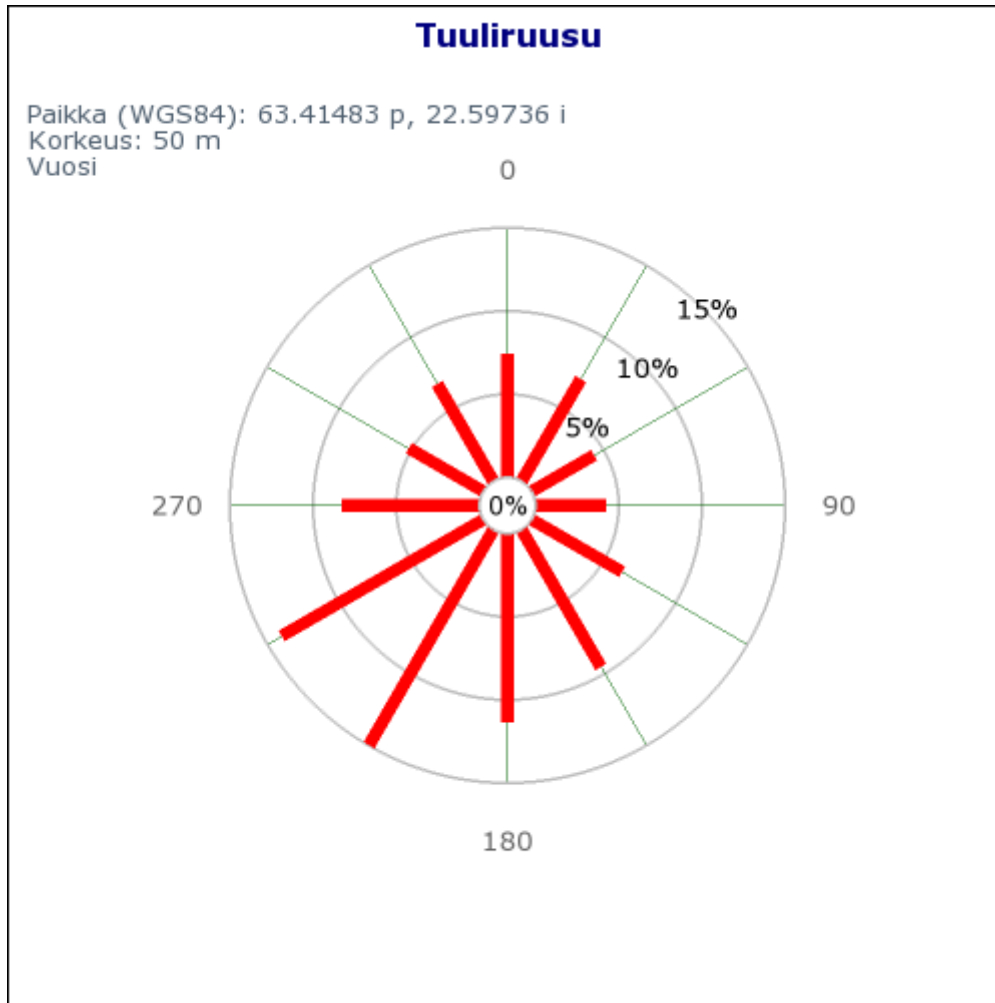
laitokselta ei lähtökohtaisesti pääse nykyistä häiritsevempiä hajuja ympäristöön, on pelkästään poikkeustilanteen varalta syytä arvioida hajujen leviämistavat.

Noin 40 kilometrin päässä Jepualta on kaksi tuulen mittausasemaan, pohjoisessa Kruunupyyn ja eteläpuolella Kauhavan lentokenttä. Kentät ovat erillisissä ympäristöissä, mutta molemmilla on yhtäläisyyksiä myös hankealueen ympäristön kanssa. Kruunupyyn kenttä on likimain yhtä lähellä merta, mutta metsävaltaisempaa kuin hankkeen sijoituspaikkavaihtoehdot. Kauhavan kenttä taas on hankealueen tavoin jokilaaksomaista, laajojen peltoaukeiden ympäröimää, mutta reilusti sisämaan puolella. Kruunupyyn ja Kauhavan tiedot ovat saatavilla tuuliruuksina. Lisäksi saatiin tilastoaineisto tuulen suunnasta ja nopeudesta Kauhavan lentokentällä Ilmatieteen laitokselta. Tilasto ja ruusut perustuvat mittauksiin vuosilta 1970-2000. Tuuliruuksut ovat YVA-selostuksen liitteenä 4. Taulukossa 8.2 on esitetty lisäksi Kauhavan mittausaseman tulokset samalata ajanjaksolta eri kuukausittain.

	N		NE		E		ES		S		SW		W		NW		Tyni	Kesk- arvo
kk	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	%	m/s
1	3,3	10	2,8	7	3,3	9	4,0	14	4,6	20	4,0	18	4,0	7	3,7	6	8	3,6
2	3,4	10	2,8	7	3,0	10	3,9	13	4,6	22	3,9	18	4,0	7	3,9	6	7	3,6
3	3,6	9	2,8	9	3,3	10	4,0	14	4,6	22	3,8	17	4,2	6	3,9	7	5	3,7
4	4,3	15	3,6	11	3,3	11	3,7	11	4,2	15	3,6	15	3,5	8	3,5	10	3	3,6
5	4,0	16	3,6	10	3,4	9	3,4	8	4,1	13	3,8	16	3,9	10	3,8	13	4	3,7
6	4,0	16	3,3	9	3,3	9	3,4	8	3,9	13	3,9	17	3,6	11	3,8	14	3	3,6
7	3,5	15	2,8	9	2,9	8	3,1	10	3,5	14	3,2	15	3,2	10	3,3	13	5	3,1
8	3,1	14	2,8	9	2,6	9	2,9	11	3,4	14	3,2	15	3,2	10	3,1	13	5	2,9
9	3,2	11	2,8	9	3,1	9	3,4	12	3,8	18	3,5	17	3,2	8	3,3	10	6	3,2
10	3,6	8	3,5	8	3,5	8	3,9	13	4,1	21	3,7	19	3,8	10	3,6	9	3	3,6
11	3,8	8	3,5	7	3,6	9	4,1	16	4,3	24	3,6	17	3,5	8	3,6	7	5	3,7
12	3,4	8	3,4	9	3,2	9	4,1	12	4,7	21	3,8	19	4,0	8	3,7	6	8	3,6

Taulukko 8.2 Tuuli kuukausittain vuosina 1971-2000, tuulen suunta ja keskituulennopeus, esiintymistiheys (10 %:n ja yli toistuvat korostettu) Kauhavan lentoasema, Ilmatieteen laitos 2008.

Taulukosta näkee, että tuulet puhaltavat enimmäkseen etelän ja lounaan puolelta. Voidaan siis olettaa, että hajut kulkeutuvat enimmäkseen pohjoiseen ja koilliseen. Tuulen tyyntynyttyä (alle 0,5 m/s) leviää laitoksen hajut todennäköisesti melko tasaisesti ja hitaasti ympäristöönsä. Myös vuoden 2009 lopulla valmistuneen valtakunnallisen tuuliatlaksen tiedot osoittavat, että tuulen pääasiallinen suunta on etelässä-lounaassa. Tuuliatlas on koottu vastaamaan hyvin vuosien 1989-2007 tuulioloja koko maassa. Atlaksessa koko maa on jaettu 2,5 x 2,5 km:n suuruisiin ruutuihin. Kuvassa 8.1 on tuuliatlaksesta noudettu tuuliruuksu hankkeen lähialueelta.



Kuva 8.1 Tuulen suunnat ja yleisyys korkeudessa 50 metriä mpy, laitoksen vaihtoehtojen VE 1-3 lähiympäristössä, pisteessä 63.41483 P, 22.59736 I (TEM, 2009)

	VE 1	VE 2	VE 3
Pellot	peltoaukea tilan SSE puolella 150 metrin levyisen metsäkaistaleen takana. Muista ilmansuunnista suojaisa, tiheän ja korkean kuusimetsän ympäröimä kiinteistö	ympäriällä ei ole laajoja peltoaukeita, vain yksittäisiä peltoja kiinteistön SE- ja NW -puolilla	kiinteistön S-puolella avautuu laaja peltoalue, paikoittain myös metsälaikkuja
metsät	Ei aukioita/hakkuita lähistöllä	Ympäristö avonaista, kiinteistön	Ei aukioita/hakkuita lähistöllä
maastolinjat, tiet, laaksot, muut avonaiset linjat	Ei selkeitä avonaisia linjoja	Kiinteistö on kahden mäen välisessä, SE-NW-suuntaisessa laaksossa.	Lähin linja valtatie 19, jolle rakennuspaikalta matkaa noin 200 metriä
Todennäköinen hajujen leviämissuunta	Laitoksen eteläpuoliselle aukealle sekä pohjoiseen aukealle mäen ylitse.	Pohjoisen puolelle, pelloille	Valtatie 19 varteen sekä peltoalueille pohjoispuolella.

Taulukko 8.3 Kuvaus ympäristön tuulen muodostumisalueista ja paikallisesta hajun leviämismuutoksesta hankealueen lähistöllä vaihtoehtojen (ilmansuuntien lyhenteinä käytetty SSE=eteläkaakko, SE=kaakko, NW=luode, S=etelä)

Enin haitta laitoksella mahdollisesti muodostuvista hajuista on seudun asutukselle. Häiritsevä hajut heikentävät viihtyvyyttä. Olettaessa huomioon muut hajulähteet alueella, on kuitenkin vaikeaa tässä vaiheessa eritellä, milloin haju on peräisin biokaasulaitokselta ja milloin muualta. Kappaleessa 10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot on koottu mahdollisesti tehtäviä toimia ympäristövaikutusten hillitsemiseksi.

8.1.2.4 Biokaasulaitoksen aiheuttama hajuhaitta

Biokaasulaitoksen mahdollisesti aiheuttamat hajuhaitat ovat pääasissa peräisin

- Raaka-ainelietteestä
- Puhdistamattomasta biokaasusta
- Mädätysjäännöksestä

Raaka-ainelietteestä voi aiheutua hajuhaittaa kuljetuksen, vastaanoton ja varastoinnin tai prosessiin syötön yhteydessä. Hajujen leviämiskin hallintaan ovat tekniset ratkaisut ja toimintakäytännöt tehokkaita ratkaisuja. Liette kuljetetaan suljetuissa säiliöajoneuvoissa, vastaanotetaan ja varastoidaan katetussa tilassa, joissa alipaineella voidaan estää vapaa ilmapirta ulos. Käsittelemättömän biokaasun hajupäästöjä hillitään kaasunpuhdistusyksiköllä laitoksen toimiessa normaalisti. Hajuja voisi päästä laitoksen ympäristöön vuodon tai kaasunpuhdistuksen häiriön myötä, johon valvomotoiminnalla voidaan reagoida nopeasti. Kaasun varastoinnin tiiviys on myös tärkeä tekijä hajujen hallinnassa. Mädätysjäännöksestä voi lähteä haitallisia hajuja liikkeelle, kun jäännöstä kuivataan, loppuvarastoidaan, siirretään poiskuljetettavaksi tai levitetään pelloille. Kuivaus ja loppuvarastointi tapahtuu suljetussa tilassa, missä muodostuneet hajukaasut johdetaan puhdistukseen. Myös mädätysjäännöksen kuljetusvälineinä käytetään suljettuja säiliöajoneuvoja. Kuitenkin on todettu, että orgaanisen lietteen hajupitoisuus on selkeästi alhaisempi anaerobikäsittelyn jälkeen.

Hajupäästöjen minimoimiseksi laitosalueella noudatetaan myös yleistä siisteyttä ja vältetään hajua aiheuttavia toimintoja ulkotiloissa.

8.1.2.5 Renderöintilaitoksen aiheuttama hajuhaitta

Jos laitoksella otetaan tulevaisuudessa vastaan myös luokan 2 eläinperäisiä sivutuotteita, on patogeenit eliminoitava erillisessä renderöintiyksikössä. Renderöintiyksikön arvioidaan aiheuttavan huomattavasti hajukaasuja. Mikäli luokan 2 sivutuotteita tulevaisuudessa otettaisiin laitoksella vastaan, olisi hajukaasujen käsittelykapasiteettia lisättävä selvästi. Lisäksi laitoksen tiiviys on tärkeä hajujen leviämisen estämisessä.

Laitoksen suunnittelussa on otettava huomioon renderöintilaitoksen mahdollinen myöhempi asettaminen laitosalueelle. Suunnittelussa pidetään tärkeänä hajujen ympäristöön leviämisen estämistä. Oleellista hajupäästöjen vähentämiselle on tiiviyn takaaminen ja renderöintiprosessin varmuus. Tautien leviäminen estetään pitämällä muun materiaalin ja renderöitävän riskiaineen käsittely riittävän erillään

toisistaa jottei materiaalit joudu toistensa kanssa kosketuksiin. Renderöintiyksikön kuten muunkin hygienian on määrä täyttää sivutuoteasetuksen määräykset.

8.1.2.6 Lopputuotteiden jatkojalostamisen aiheuttama hajuhaitta

Mädätyksen jälkeen liete on menettänyt suuren osan hajuistaan anaerobisessa käsittelyssä. Liete tulee jälkimädätysreaktorista käsittelyyn, missä vesi erotetaan lietteestä ja neste- sekä kiinteä jae jatkavat erillisiin käsittely-yksiköihin. Kuivan aineen haju on vähäisempi, ja mahdollisesti enemmän hajua aiheuttava nestemäinen lannoite on joka tapauksessa varastoitava tiiviisiin nestesäiliöihin. Kaikki varastointitoiminta ja käsittely tapahtuu suljetussa rakennuksessa, josta mahdolliset hajukaasut johdetaan puhdistukseen. Näin ympäristöön ei pääse hajua lopputuotteiden jatkojalostamisesta.

8.1.3 Mikrobit, myrkylliset yhdisteet ja kemikaalit

Biokaasulaitoksella käsitellään eläinperäisiä sivutuotteita ja jätteitä, joita tuodaan useilta tiloilta ja elintarviketeollisuudesta. Raaka-aine-erissä on erilaisia pieneliöitä, mikrobeja ja viruksia, joiden kasvulla saattaa olla terveydelle haitallisia seuraamuksia. Mädätetty materiaali käytetään peltolevitykseen, josta seuraa riski, että taudit pääsevät leviämään ilman asianmukaista hygienisointia. Biokaasulaitoksessa käsiteltävä materiaali hgygienisoidaan, jotta tautiriskit saadaan eliminoitua ja patogeenien kasvu ehkäistään. Hygienian tason määrittelee sivutuoteasetus, joka asettaa tarkat kriteerit hygienisoinnille. Sivutuoteasetuksen mukaan biokaasulaitoksella on oltava pastörinti-/hygienisointiyksikkö, jota käsiteltävä massa ei voi ohittaa. Pastörinti-/hygienisointilaitoksessa on asetuksen mukaan oltava:

- laitteet lämpötilan seuraamiseksi tosiaikaisesti,
- tallentimet mittaustulosten jatkuvaa kirjaamista varten, ja
- asianmukainen turvajärjestelmä, joka estää liian alhaisen käsittelylämpötilan syntymisen.

Sivuotuteasetuksessa säädetään lisäksi mm. seuraavia vaatimuksia hygienisyyden takaamiseksi Jepuan hankkeen kaltaisille laitoksille:

- Käsiteltävä aines on prosessoitava mahdollisimman nopeasti laitokseen saapumisen jälkeen tai välivarastoitava asianmukaisella (katettu tila, haittaeläinten pääsy estetty ja suotovesien keruu ja poisto järjestetty) tavalla käsittelyyn saakka.
- Käsittelemättömän aineksen kuljetuksessa käytetyt ajoneuvot, kuljetusastiat ja -säiliöt on puhdistettava erikseen osoitetulla alueella. Alue ja paikka on sijoitettava siten, että käsiteltyjen tuotteiden saastumisriskiä ei ole. Puhdistustoimenpide on kirjattava ajopäiväkirjaan.
- Laitoksen puhdistusta varten on oltava asianmukaiset välineet ja puhdistusaineet. Puhdistusmenettelyt on suunniteltava ja sisällytettävä

omavalvontasuunnitelmaan ja KTTK:n on vahvistettava ne laitoshyväksynnän yhteydessä kaikille laitoksen tiloille ja välineille.

- Koneet ja laitteet on pidettävä hyvässä kunnossa ja niiden kunto on säännöllisesti tarkistettava. Myös mittauslaitteet on säännöllisesti kalibroitava. Huolto- ja kalibrointisuunnitelmat on sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan. Tarkastusaikatauluista ja -tuloksista on pidettävä kirjaa.
- Lintuja, jyrssiä, hyönteisiä ja muita haittaeläimiä on torjuttava järjestelmällisesti ja torjunnoista on oltava kirjallinen ohjelma, joka on sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan.
- Lopputuotteet on varastoitava siten, että niiden uudelleen kontaminoituminen (saastuminen) käsittelyn jälkeen estyy. Lisäksi kuivat lantavalmisteet on varastoitava tiiviisiin ja tarvittaessa lämpöeristettyihin siloihin tai asianmukaisesti suljettuihin tiiviisiin pakkauksiin. (MMM ja Kttk, 2004)

Sivutuoteasetuksen liitteen VI luvussa 2 säädetään, että biokaasulaitoskäsittelyn jälkeen tuotteiden (sivutuoteasetuksen liite VI, luku II) on oltava

- puhtaita Salmonellasta (ei todettu/25g), ja
- puhtaita enterobakteereista (viidessä perättäisessä näytteessä ei yhdessäkään saa olla yli 300 PMY/g, eikä useammassa kuin kahdessa 10-300 PMY/g). (MMM ja Kttk, 2004)

Hygieniavaatimukset koskevat kaikkia biokaasulaitoksia. Eviran myöntämän laitoshyväksynnän edellytys on Eviran hyväksymä omavalvontasuunnitelma ja sen toteuttaminen käytännössä. Omavalvontasuunnitelmalla määritellään millaisia mikrobiologisia analyysejä ja kuinka usein, laitoksen tuotannosta otetaan. Jokaisesta valmistuvasta tuotantoerästä on otettava näyte, kunnes lopputuotteen hygieenisuus on varmistunut, jolloin voidaan erikseen sopimalla näytteenottotiheyttä harventaa. Mikäli tuotannossa tapahtuu häiriö, on hygieenisyyden takaamiseksi mikrobiologisia näytteitä otettava taas jokaisesta valmistuneesta lannoite-erästä.

Näytteenotossa noudatetaan voimassa olevaa SFS-EN standardia 12579:1999. Näytteet tulee ottaa aseptisesti sekä toimittaa välittömästi kylmäkuljetuksena (3+/-2°C) laboratorioon, jossa mikrobiologiset analyysit on tehtävä 36 tunnin kuluessa näytteen otosta. (MMM ja Kttk, 2004)

Kompostista, mädätysjätteestä tai lannasta valmistettujen tuotteiden mikrobiologista laatua on valvottava Eviran hyväksymillä analyysimenetelmillä. Mikrobiologiset analyysit on tehtävä Eviran hyväksymässä laboratoriossa, joka voi olla laitoksen oma tai jokin ulkopuolinen laboratorio. Laboratorion tulee hakea vapaamuotoisella hakemuksella hyväksyntää Eviralta, joka ylläpitää julkista luetteloa hyväksymistään laboratorioista. (MMM ja Kttk, 2004)

Biokaasuntuotannossa tai muissa laitoksen prosesseissa tarvitaan hyvin vähän kemikaaleja. Pääasiassa pesussa tarvittavat pesu- ja hygienisointiaineet eivät aiheuta vaaraa ympäristölle. Myös hajukaasujen puhdistuksessa mahdollisesti käytettävien kemikaalien kuten rikkihapon varastoinnissa, käytössä ja hävittämisessä noudatetaan käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita. Tällöin ei kemikaaleista ole hankkeen yhteydessä vaaraa ympäristölle.

8.1.4 Naapuruussuhteet

Laitoksen vaihtoehtoisilla sijoituspaikoilla on kullakin erilainen ympäristö myös naapuruussuhteiden osalta.

VE1 on lähellä kolmea teollisuuslaitosta, elintarvikemyymälää ja liikenteen solmukohdan tuntumassa. Asuttuja taloja 1 kilometrin etäisyydellä on 6. Naapuruussuhteen kannalta on paikka osin muun teollisuuden taustalla, mutta toiminnan aiheuttama liikenne nostaisi liikennemääriä risteysalueilla ja sen välittömässä läheisyydessä.

VE2 on asutuksesta katsoen metsän ja valtatie 19:n takana. Asuttuja taloja on 10 kappaletta kilometrin säteellä laitoksen sijoituspaikalta. Lisäksi laitospaikan naapurustoon kuuluu sikalaysikkö pohjoispuolella, noin 800 metrin etäisyydellä laitoksesta.

VE3 on lähinnä valtatie 19:ää ja osin metsän, osin pellon takana lähimmistä naapureista. Sijoituspaikalla on 12 asuintaloa 1 kilometrin etäisyydellä, ja lähin asuttu naapuri on 400 metrin päässä.

Kappaleen 7.3 kuvassa 7.1 on kartalle merkitty välittömien vaikutusten raja, 1 kilometri laitoksen sijoituspaikalta eri vaihtoehtoisissa. Saman rajauksen sisällä tehtiin asukashaastattelut kesällä 2009. Asukkaille toimitettiin hankkeen esitiedot ja kysymykset, joihin he saivat tutustua etukäteen. Vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen lähinaapureita on yhteensä 28. Lisäksi *VE1*:n läheisyydessä olevan elintarvikemyymälän edustajalta, seurakunnan edustajalta ja *VE 2* pohjoispuolisen sikalan edustajalta kysyttiin näkemystä biokaasuhankkeesta. Haastatteluissa kysyttiin yleisesti näkemystä biokaasuhankkeesta, kokemusta lähialueen hajuista ja melusta sekä annettiin lisätietoa sitä kysyville. Yksi vastaus saatiin kirjallisesti. Kyselyssä tehdyt kysymykset liitetietoineen on tämän YVA-selostuksen liitteessä 2. Haastattelun tulokset on esitelty taulukossa seuraavilla sivuilla.

Vastauksen antanut kotitalous	Mielipide laitoksen sijoituspaikasta	Näkemys alueen hajuhaitoista	Näkemys meluhaitoista seudun	Muuta
1	Pitää VE1 parhaana	Asukas on tottunut sikaloiden hajuun, hajuhaittojen lisääntyminen huolestuttaa.	Ei halua ottaa kantaa	-
2	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	-
3	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	-
4	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	-
5	VE1 liian lähellä elintarvikeliikettä ja -teollisuutta; VE 2 aiheuttaa tartuntariskin läheisen rakenteilla olevan suursikalan kanssa (etäisyys 650 metriä); VE 3 liian lähellä vastaajan sikalan kanssa (530 metriä). Hyvä sijoituspaikka olisi Storbackenin pohjoisosa, pohjoiseen VE1:ltä.	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	Uskoo biokaasuhankkeen olevan taloudellisesti kannattamaton.
6	VE1 ehdottomasti huonoin vaihtoehtoista.	Eniten hajua ympäristöön peltolevityksestä, turkistarhauksesta hiekkapaperitehtaalta	Liikenne ja etenkin raskas liikenne häiritsee jo entuudestaan	-
7	VE1 huonoin kaikista, sillä teiden 19 ja 7230 risteysalueella jo entuudestaan riittävästi liikennettä. Laitoksen myötä risteys-alue sotkeentuisi entisestään ja kehitysedellytykset pysähtyisivät, kiinteistöjen arvo heikkenisi. Laitos mahdollisimman kauas asutuksesta.	Peltolevitykseen ja maatalouden muihin hajuihin on totuttu, mutta enempää häiritseviä hajuja ei haluta.	Perunahalli ja Mirka kuuluvat eniten.	-
8	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	-
9	VE1 ja VE3 liian lähellä, VE2 sopisi parhaiten laitokselle.	Ei halua ottaa kantaa	Valtatien 19 liikenne kuuluu ja häiritsee asukasta.	-
10	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	Ei halua ottaa kantaa	-
11	Ei vastusta biokaasun tuotantoa Jepualla.	-	-	Pitää hyvänä, että uutta energiantuotantoa kehitetään.
12	Ei vastusta biokaasuhanketta.	Asukas on vähän huolestunut lisääntykö haju laitoksen myötä.	Ei häiritseviä ääniä ympäristössä.	Kannattaa uuden energiantuotannon kehittämistä.

Vastauksen antanut kotitalous	Mielipide laitoksen sijoituspaikasta	Näkemys alueen hajuhaitoista	Näkemys meluhaitoista	seudun Muuta
13	Asukas toivoo, että laitos rakennetaan VE1 mukaisesti mahdollisimman kauas.	Kolme sikalaa lähiympäristössä aiheuttavat riittävästi hajua, eikä lisähajuhaittoja kaivata.	Ei mainintaa häiritsevästä äänistä.	-
14	VE1 kauimmaisena paikoista sopii parhaiten.	Ei häiritseviä hajuja.	Ei häiritsevää meteliä.	Asukas ei pidä siitä, että Jepualla on jatkuvasti kehittäillä kaikkea uutta (vesivoima, kasvavat sikatilat, biokaasu)
15	Ei vastusta biokaasun tuotantoa Jepualla.	Ei häiritseviä hajuja.	Ei häiritsevää meteliä.	-
16 & 17	VE3 ei sovellu lainkaan laitoksen sijoitukselle, VE2 on liian lähellä viereistä sikalaa ja paras vaihtoehtoista on VE1. VE1:lla on vähiten asutusta lähistöllä, joten haju- ja liikennevaikutukset häiritsevät vähiten. Liikenteen lisääntyminen 19-tiellä lisää pakokaasupäästöjä ja vaikeuttaa traktorilla ja muilla hitailla välineillä kulkemista, ja heikentää liikenneturvallisuutta	Hajua aiheuttaa etenkin keväisin sikalietteen peltolevitys. Asukkaat vastustavat ehdottomasti ympäri vuoden hajuja aiheuttavaa hanketta läheisyydessään.	Meteliä aiheuttaa tie 19, riippuen tuulensuunnasta ja liikenteenmäärästä.	Asukas kannattaa paikallista energiantuotantoa, kunhan se kannattaa taloudellisesti ja raaka-aineet löytyvät lähialueelta.
18	VE1 on täysin mahdoton, koska biokaasun tuotannon aiheuttama haju ja pöly kulkeutuisi suoraan myymälän ilmastointiin ja liiketiloihin aiheuttaen hygieniariskin. VE2 on paras kolmesta ehdotetusta	Lietteen peltolevitys on nykyisin häiriöksi myymälän alueella aiheuttaen hajuhaittaa sekä houkutellen karpäsiä myymälän tiloihin.	Myymälän omat laitteet aiheuttavat jo melua, joten muun ympäristön äänet eivät kuulu liikkeessä.	-
19	Asukas ei vastusta biokaasuhanketta. Kaikki kolme sijoituspaikka- vaihtoehtoa ovat yhtä hyviä.	Perunanjalostamo naapurissa aiheuttaa hajuja, mutta ei kuitenkaan häiritse.	Asukas on tottunut valtatie 19:n, hiekkapaperitehtaan ja perunanjalostamon ääniin, eivätkä ne häiritse.	Paikallinen energiantuotanto on asukkaalle mielestä hyvä vaihtoehto, kuten myös paikallinen jätteenkäsittely. Asukas ehdottaakin paikallisen biologisesti hajoavan kotitalousjätteen vastaanottamista laitoksella.

Naapuruussuhteiden osalta ja asukashaastattelujen pohjalta VE 1 vaikuttaa epäsuotuisimmalta vaihtoehdolta, kun VE 2 ja VE 3 taas eivät juurikaan eroa toisistaan tästä näkökulmasta tarkasteltaessa. Biokaasulaitos sijoituspaikalla VE 1 sai haastatteluissa vastustusta enemmän, joissain tapauksissa myös VE 2 ja VE 3 välittömien vaikutusten alueella asuvilta henkilöiltä.

8.2 Vaikutukset vesistöihin ja maaperään

VE 1, VE 2 ja VE 3	Laitos ei vaikuta haitallisesti vesistöihin tai kalastoon.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Lähimmät pistemäiset pohjavesialueet ovat 2,1 kilometrin etäisyydellä, lähimmät yhtenäiset pohjavesialueet ovat 5,1 kilometrin etäisyydellä.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Talousvesikaivot vähintään 2,5 kilometrin etäisyydellä hankkeesta.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Lannoitetuotteen tuoma yleinen etu ravinnehuuhtouman suhteen pelloilla, joilla raakaliete korvataan mädätejäännöksellä. Lannoitetuotteen käyttö vähentää maaperän ja vesistöjen ravinneylikuormaa.
Kapasiteettivaihtoehdot a) ja b)	Positiivinen vaikutus maaperän ja vesistöjen ravinnetilaan vähäisempi kapasiteettivaihtoehto b):ssä kuin a):ssa, johtuen muutoksista peltolannoituskäytännöissä.

8.2.1 Maaperän laatu ja vesistötiedot

8.2.1.1 Maaperä

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ollessa valmis ilmeni tarvetta maaperätutkimuksille. Elokuussa 2008 kultakin laitoksen vaihtoehtoiselta sijoituspaikalta otettiin viisi maa-ainesnäytettä analysoitaviksi. Näytteenottopaikat valittiin analyysit suorittavan laboratorion ohjauksessa siten, että ne antaisivat kattavan kuvan biokaasulaitoksen rakentamiseen tarvittavan alueen kokonaisravinnetilasta. Analysoitavien arvojen valinnassa konsultoitiin lisäksi Länsi-Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijaa ja yhteysviranomaista. Näytteet lähetettiin tutkimuksiin Hortilab Oy:n laboratorioon, missä näytteiden ominaisuudet analysoitiin FINAS:n akkreditoimin menetelmin. Analyysitulosten avulla maaperän ravinnetaseen nykytila saatiin selville, vertailuarvoksi ennen laitoksen rakentamista. Tutkimusten tulos esitetään tässä YVA-selostuksessa, ja alkuperäiset tutkimusasiakirjat ovat hankevastaavan hallinnassa.

Näytteistä analysoitiin seuraavat ominaisuudet: (Taulukoista 8.4 a), b) ja c) selviävät tarkat tulokset kullakin laitoksen sijoituspaikalla)

Maalaji, mitä maalajia näyte on

Multapitoisuus, orgaanisen aineen määrä maanäytteessä, luokitus: alle 3% vähämultainen (vm), 3 - 6% multava (m), 6 – 12% runsasmultainen (rm), 12 – 20%, 20 – 40% multamaa (Mm) ja 40 % tai yli turvemaa (LCt, St...)

Happamuus, maanäytteen pH-arvo

Johtoluku, kuvaa maanäytteen vesiliukoisten suolojen pitoisuutta.

Alkuaineet:

Kalsium(Ca)

Kalium(K)

Fosfori (P)

Magnesium (Mg)

Rikki (S)

Nitraattityppi

Liukoinen tyyppi ja **nitraattityppi** kertoo maan viljavuudesta, mutta myös typen muodosta ja pitoisuuksista maanäytteessä.

Näyttenumero	1	2	3	4	5
Maalaji	Karkea hieta	Karkea hieta	Karkea hieta	Hieno hiekka	Karkea hieta
Multapitoisuus/ orgaanisen aineen pitoisuus %	Multava	Multava	Multava	Multava	Runsas- multainen
Happamuus (pH)	6,0	5,1	4,4	5,3	4,9
Johtoluku	0,4	0,3	2,8	0,4	0,8
Kalsium (Ca) mg/l	438	117	268	106	580
Fosfori (P) mg/l	16	24	100	14	35
Kalium (K) mg/l	36	30	110	64	45
Magnesium (Mg) mg/l	39	11	14	14	29
Rikki (S) mg/l	5,3	8,7	35	6,5	10
Nitraattityppi (NO ₃ -N) mg/l	<2	3	23	6	13
Liukoinen tyyppi (+NH ₄ -N) mg/l	6	8	45	10	16

Taulukko 8.4 a) Vaihtoehdon VE 1 maaperän mittaustulokset.

Näyttenumero	1	2	3	4	5
Maalaji	Hietamoreeni	Hieno hiekka	Multamaa	Karkea hieta	Metsäsara- turve
Multapitoisuus/ orgaanisen aineen pitoisuus %	Vähämultainen	Multava	-	Erittäin runsasmultainen	-
Happamuus (pH)	4,0	4,8	4,7	5,4	4,2
Johtoluku	0,5	<0,3	1,4	0,8	1,5
Kalsium (Ca) mg/l	56	<50	849	793	573
Fosfori (P) mg/l	32	3,4	18	69	17
Kalium (K) mg/l	23	12	45	130	56
Magnesium (Mg) mg/l	11	<10	75	49	59
Rikki (S) mg/l	8,2	4,3	26	9,3	22
Nitraattityppi (NO ₃ -N) mg/l	6	2	27	8	28
Liukoinen tyyppi (+NH ₄ -N) mg/l	10	5	15	17	23

Taulukko 8.4 b) Vaihtoehdon VE 2 maaperän mittaustulokset.

Näytenumero	1	2	3	4	5
Maalaji	Karkea hieta	Multamaa	Karkea hieta	Metsäsara- turve	Metsäsara- turve
Multapitoisuus/ orgaanisen aineen pitoisuus %	Runsas- multainen	-	Runsas- multainen	-	-
Happamuus (pH)	4,8	4,3	4,5	3,6	4,0
Johtoluku	0,4	0,9	0,6	1,5	0,9
Kalsium (Ca) mg/l	226	295	201	195	265
Fosfori (P) mg/l	19	2,0	2,7	18	2,9
Kalium (K) mg/l	65	38	32	67	41
Magnesium (Mg) mg/l	42	81	42	52	61
Rikki (S) mg/l	7,3	16	21	14	9,7
Nitraattityppi (NO ₃ -N) mg/l	4	2	<2	2	2
Liukoinen typpi (+NH ₄ -N) mg/l	14	7	5	5	6

Taulukko 8.4 c) Vaihtoehdon VE 3 maaperän mittaustulokset.

Kaikilta tutkituilta kiinteistöiltä löytyi korkeita arvoja maan viljavuutta ajatellen. Nämä on selitettävissä turkistarhantoiminnan, rehuruokinnan ja ulosteiden läjittämisen myötä muodostuneiden ravinteiden aiheuttamalla pistemäisellä kuormituksella. Pistemäinen kuormitus näkyy myös näytepisteiden välisellä suurella vaihtelulla saman kiinteistön sisällä. Analyysituloksiin pohjautuen voidaan todeta maaperän tila ennen laitoksen rakentamista, ja tulokset ovat myös taustatietona mahdolliselle pilaantuneen maaperän puhdistamiselle. Kemikaaleja ei turkistarhauksessa juuri käytetä eikä polttoainesäiliöitä tiedetä pidetyn kiinteistöillä.

8.2.1.2 Pohjavedet

Uudenkaarlepyyn seudulla on useita pohjavesialueita. Biokaasuhanketta lähinnä olevat alueet ovat itäpuolella olevat Gunnarskanganin kaksi I-luokan pohjavesialuetta A ja B, joilla on etäisyyttä 5,1 kilometriä laitoksen sijoituspaikoilta. Lisäksi on joitain pistemäisiä pohjavesialueita, joista lähinnä laitoksen sijoituspaikkaa on Furubacken, VE 3:lta 2,2 kilometriä itään. Tämän YVA-selostuksen liitteenä on karttatuloste tunnetuista pohjavesialueista hankkeen ympäristössä (Liite 6). Aineisto on haettu Suomen Ympäristökeskuksen Hertta-tietokannasta. Taulukossa 8.5 on yhteenveto pohjavesialueiden tiedoista.

Pohjavesialue, sijaintikunta	Kokoniaspinta- ala km ²	luokitus	Vedenmuodostuminen m ³ /vrk	Vedeottamot kpl
Uusikaarlepyy				
Gunnarskangan A	6,54	I	4600	1
Gunnarskangan B	1,39	I	1400	-
Bredkangan	2,79	II	1000	-
Markby	2,1	I	800	1
Oravainen				
Pensalkangan	3,64	I	1800	2
Pedersöre				
Åvist	2,32	I	1000	1

Taulukko 8.5 Yhteenveto pohjavesialueista Jepuan alueella.

Gunnarskangan on rantavoimien voimakkaasti muokkaama lähes pohjois-eteläsuuntainen pitkittäisharjujakson osa. Harju on laakea selänne, jota peittävät paksut, laajalle levinneet hiekkakerrokset. Harju on kerrostunut osittain kallioperän heikkousvyöhykkeeseen. Lapuanjoki virtaa muodostuman poikki jakaen sen kahteen osa-alueeseen. Muodostuman aines on pääosin hiekkavaltaista, pohjoisosassa on syvemmällä karkeampaa. Pohjaveden päävirtaussuunta on alueen pohjoisosassa kohti Lapuanjokea, eli pohjoisesta etelään, ja alueen eteläosassa myös kohti Lapuanjokea, eli etelästä pohjoiseen. Pohjavettä purkautuu pääasiassa Lapuanjokeen. Pohjavesipinnan syvyys alueen pohjoisosassa on noin 1-4 metriä maanpinnasta. Alueen eteläosassa pohjavesi on syvemmällä, jopa kahdeksan metriä maanpinnasta. Muodostuman rakenne veden saannin kannalta on hyvä. (Hertta-tietokanta, 2009)

Åvist on osa pitkittäisharjujaksoa, joka kulkee Kauhavan ja Alahärmän kautta kohti rannikkoa. Muodostuma on rantavoimien tasoittama laakea selänne, joka ei kohoa ympäristöään ylemmäs. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen ja pohjavettä purkautuu Åvistinjokeen. Muodostuma on osittain kerrostunut kallioperän heikkousvyöhykkeeseen. (Hertta-tietokanta, 2009)

8.2.1.3 Pintavedet

Hankevaihtoehdot ovat Lapuanjoen vesistöalueella. Etäisyyttä joelta kultakin sijoituspaikalle on yli kilometrin. Lapuanjoki on yksi Pohjanmaan valtaviirroista ollen pituudeltaan noin 170 kilometriä. Joki kulkee Jepuan kylän läpi ja edelleen noin 20 kilometrin matkan mereen. Lapuanjoen vesistöä on luonnehdittu ruskeavetisenä ja ravinteikkaana. Etenkin alajuoksun vedenlaatuun vaikuttaa maaperästä huuhtoutuva happamuus, mutta vedenlaadun on arvioitu kohentuvan tulevaisuudessa.

Hankkeen lähin järvi on Korokanganträsket aivan Mejmossenin Natura2000-alueen eteläpuolella, noin 8 kilometriä sijoituspaikalta VE 1. Muut lähiseudun avovedet ovat lampia, jotka ovat muodostuneet soranottoapaikoille. Merenrantaan on noin 11 kilometrin matka.

8.2.2 Alueet talousvesikaivojen kartoitus

Yhteysviranomaisen antamassa lausunnossa YVA-ohjelmasta edellytetään yksityiskohtaisempia tietoja pohjavesikaivoista hankkeen läheisyydessä.

Uudenkaarlepyyn kaupungin toimesta on kaikki talousvesikaivot kartoitettu ja merkitty rekisteriin. Kaupungin rakennusviraston antamien tietojen perusteella ei talousveden ottoon käytettäviä kaivoja ole yhden kilometrin säteellä biokaasuhankkeen vaihtoehtoisilta sijoituspaikoilta. Lähimmälle kaivolle on etäisyyttä 2,5 km. Kaikki kaivot ovat poikkeustilanteiden varalta rajatun alueen ulkopuolella. Alla olevasta taulukosta ilmenevät tarkemmat tiedot kaivoista.

Kaivon sijainti	etäisyys VE1, n.	etäisyys VE2, n.	etäisyys VE3, n.
Furubacken, Jepua	2,9 km	3,0 km	2,5 km
Prästaskangan, Jepua	6,7 km	8,5 km	7,6 km
Kengo, Pensala	4,4 km	6,0 km	5,6 km
Milbacken, Pensala	5,5 km	6,6 km	6,4 km
Österby, Pensala	yli 10 km	yli 10 km	yli 10 km

Taulukko 8.6. Tiedot hankealueen lähimmistä talousvesikaivoista.

8.2.3 Arvio hankkeen suorista maaperä- vesistövaikutuksista

Biokaasulaitoksen prosessien on suunniteltu tapahtuvan suljetuissa tiloissa siten, että säiliöistä ja reaktoreista ei pääse normaalitoiminnan aikana vuotamaan käsiteltyä tai käsittelemätöntä materiaalia maaperään tai valumaan vesistöihin. Laitosalueen osat, joilla saapuvan materiaalin vastaanotto tapahtuu, asfaltoidaan. Mahdollisten häiriöiden aiheuttamat vuodot ovat näin nopeammin todettavissa, ja maahan päässyt materiaali on kerättävissä takaisin mädätysprosessiin. Lisäksi sadevesiviemäröinnin yhteydessä on näytekaivoja, joiden avulla mahdolliset vuodot on nopeasti havaittavissa mittauksista tai mahdollisesti näkö- tai hajuaistinvaraisesti. Vuotojen aiheuttamat haitat ja häiriöt laitoksen toiminnassa ehkäistään kuitenkin parhaiten säännöllisellä seurannalla ja huoltotoimenpiteillä.

Mikäli laitoksella otetaan vastaan myös kalaperäistä materiaalia, on tällä vähäinen vaikutus maaperään, ja merkittävämpi vaikutus vesistöihin. Kalan sisältämät ravinteet siirtyvät tällöin vesistöistä mädätysprosessiin. Kalastus on toistaiseksi ainoa tehokas keino, jolla ihminen siirtää ravinteita vesistöistä maalle. Biokaasulaitoksen ei kuitenkaan ole tarkoitus toimia kuin vastaanottavana yksikkönä, mikäli hoitokalastuksen ja muun kalastuselinkeinon myötä materiaalia on tarjolla.

Lieteputkiston kaivuusta aiheutunee vähäisiä lyhytaikaisia maaperävaikutuksia pintamaahan ja pintavesioloihin. Kaivuun kaivinkoneella etenee suunnitelman mukaisesti ja vaikutukset ovat vain hetkellisiä, esimerkiksi avo-ojien veden ajoittaista samentumista. Ennen lieteputken vetoa varmistetaan, ettei talousvesikaivoja ole liian lähellä putkea, vaikka vuotoa putkistossa ei voidakaan pitää todennäköisenä.

Juomaveden laatuun biokaasuhankkeella ei ole vaikutusta. Lähimmät talousvesikaivot ovat noin 3 kilometrin päässä laitokselta Lapuanjoen toisella puolella. Lähiasutukselle juomavesi hankitaan Jepuan pohjavedenottoilta kuten Gunnarskanganilta. Mikään vaihtoehto tai suunnitellun lieteputken reitti ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, joten hankkeella ei ole vaikutusta pohjavesien laatuun tai kuntoon. Talousvesikaivot ovat kartoituksen mukaan toisella suunnalla laitokselta kuin minne lieteputki vedetään. Perunanviljelijät pumppaavat joesta jonkin verran kasteluvettä viljelmille kesäisin. Biokaasuhanke ei vaikuta jokiveden laatuun heikentävästi, joten vaikutusta kasteluveden laatuun ei myöskään ole.

8.2.4 Arvio mädätysjäännösten lannoitekäytön maaperä- ja vesistövaikutuksista

Biokaasulaitoksen prosessit ja materiaalivirrat ovat hallittuja, joten lopputuotteen lannoittavat ominaisuudet ovat yleensä paremmat kuin käsittelemättömien materiaalien. Hyödyntämällä biokaasuprosessin jäännös lannoitteena vähennetään kemiallisten lannoitteiden tarvetta ja voidaan saavuttaa lähes suljettu ravinnekierto. Biokaasuprosessissa 30-80 % materiaalien orgaanisesta aineesta muunnetaan metaaniksi ja hiilidioksidiksi, mikä laskee hiili/typpe-suhdetta, jolloin jäännöksen lannoitevaikutus paranee. Lisäksi suuri osa käsiteltävien materiaalien sisältämästä orgaanisesta tyydestä muuttuu liukoiseksi ammoniumtyypeksi, joka on peltolevityksessä nopeammin kasvien hyödynnettävissä. Siten biokaasuprosessin jäännöksen lannoitekäytössä typen haihtuminen ja huuhtoutuminen vesistöihin jäävät alhaisemmiksi kuin esimerkiksi käytettävässä lantaa suoraan pelloilla. Teoriassa myös muut lannoitevaikutukseltaan tärkeät aineet, kuten kalium, fosfori, kalsium, magnesium ja mikroravinteet, saadaan kokonaan talteen, koska ne eivät muutu käsittelyn aikana. Lisäksi orgaanisten lannoitteiden käyttö lisää maaperän humuspitoisuutta, joten niiden käyttö ei köyhdytä maaperää samoin kuin mineraalilannoitteiden. (Lehtomäki ym. 2007).

Mädätyksen jälkeen lopputuotteen vesi ja kiintoaine erotetaan toisistaan. Jalostamisen myötä materiaalien kuiva-ainepitoisuus ja viskositeetti nousee. Lannoitetuote on tasalaatuista ja imeytyy maahan raakalietettä paremmin. Mädätyksessä materiaalin orgaanisen typen pitoisuus alenee ja liukoisien typen pitoisuus kasvaa. Tämä helpottaa kasvien typen hyödyntämistä ja vähentää typen haihtumista, joka taas vähentää levityksestä aiheutuvaa hajuhaittaa. Myös ravinteiden jako mädätyksen jälkeen kahteen eri tuotteeseen, fosfori- ja typpilannoitteeseen helpottaa ravinnetaseen hallintaa.

Lannoitekäytön peltokohtaisia vaikutuksia ei voida arvioida, koska tässä vaiheessa ei vielä ole tiedossa, millä pelloilla lannoitetuotteella korvataan nykyiset lannoituskäytäntö ja raaka sikaliete.

8.3 Liikenteen aiheuttamat vaikutukset ja melu

VE 0	Liikennevaikutukset pysyvät ennallaan orgaanisen jätteen ja lietteen kuljetuksissa.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Laitoksen toiminnan edellyttämä minimiliikenne aiheuttaa melua ja pölyä ympäristöönsä. Toisaalla tiloilta pelloille tapahtuva liikenne jää osittain pois. Lietteputkisto vähentää selvästi maantiiliikenteen tarvetta.
VE 1	Meluvaikutukset risteysalueella poikkeavat nykyisen ohikulkuliikenteen vaikutuksista, kun liikenteen nopeudet muuttuvat.
VE a) ja VE b)	Liikennemäärät ovat sikalietteputkiston ansiosta alhaiset myös suuremmassa laitosvaihtoehdossa, joten liikenteen kokonaisvaikutukset pysyvät kapasiteettivaihtoehdoissa likimain samoina.

Biokaasulaitoksen toiminnan kannalta välttämättömän liikenteen vaikutukset arvioidaan tässä kappaleessa. Mahdollisia ympäristövaikutuksia ovat mm. melusta, turvallisuusriskien lisääntymisestä ja tärinästä.

8.3.1 Nykytilanne

Suurimmat liikennemelun aiheuttajat Jepualla ovat valtatie 19:n liikenne, hiekkapaperitehdas ja perunanjalostuslaitos. Kappaleessa 8.1.4 Naapuruussuhteet on esitetty haastattelutulokset, joiden mukaan osaa asukkaista liikenteen melu häiritsee, kun toiset kertoivat olevansa tottuneita siihen.

Liikennettä vaihtoehtoisten laitospaikkojen lähellä on jo nykyisin, kun valtatie 19 kulkee sijoituspaikkojen ohitse. Kaikki sijoituspaikkavaihtoehdot ovat valtatie 19:n varrella, kauimmillaan 500 metrin etäisyydellä tiestä. Lähinnä tietä on vaihtoehto VE 3, n. 200 metrin päässä. Valtatie 19:llä oli keskimääräinen vuorokausiliikenne 2266 ajoneuvoa vuorokaudessa (keskimäärin 94 ajoneuvoa tunnissa), josta raskaan liikenteen osuus oli 467 ajoneuvoa vuorokaudessa (keskimäärin 20 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa). (Tiehallinto, 2008) Lähin asutus on valtatie 19:n toisella puolella, sijoituspaikoilta katsoen itään pl. VE 1, jolla on yksi asuintalo noin 600 metrin päässä etelä puolella.

Liikenneturvallisuutta Jepualla ollaan tulevaisuudessa parantamassa valtatie 19:n ja kantatie 7230:n risteysalueella. Tiehallinto suunnittelee erillistä kevyen liikenteen väylää ali valtatie 19:n tai mahdollisesti risteysalueen parantamista kokonaan kahteen tasoon. Biokaasuhanke lisää raskasta liikennettä, mutta nykyisessä maankäyttötilanteessa kevyen liikenteen ei arvioida lisääntyvän hankkeen myötä.

8.3.2 Hankkeen vaikutukset liikenteeseen

Suurin biokaasulaitoksen liikennevaikutus syntyy kuljetuksista, kun mädätysmateriaalia tuodaan laitokselle ja lopputuotteita viedään pois laitokselta. Liikennevaikutukset pyritään minimoimaan ajosuunnittelulla ja painottamalla kuljetukset päiväaikaan. Laitoksen sikalieteputkisto vähentää selvästi lietteenkuljetustarvetta verrattuna hankkeeseen, jossa putkistoa ei rakennettaisi. Muu mädätettävä materiaali tuodaan säiliöautoilla, kuorma-auton lavalla erillisissä säiliöissä ja traktori+säiliökärry -yhdistelmillä. Kuljetussuunnitelmalla minimoidaan kuljetusvälineiden tyhjänä ajot, jolloin lastin tyhjännyt ajoneuvo ottaa paluukuljetukseen mädätyksen lopputuotetta. Tämä onnistuu parhaiten niiden tilojen kohdalla, joilta sekä haetaan materiaalia että jotka ottavat lopputuotetta lannoitekäyttöön. Logistiikan suunnitteluun on panostettava erityisesti liikenteen ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Mädätykseen tuotavat jakeet ovat syntyneet enimmillään 50 kilometrin etäisyydellä laitokselta. Pääasiassa materiaalikuljetukset tapahtuvat kuitenkin 20-30 kilometrin päässä laitokselta. Peltovetäviin menevän lopputuotteet siirretään biokaasulaitokselta maatilojen säiliöihin tehtävän ajosuunnitelman mukaisesti. Mikäli kalastuselinkeinon sivuvirtojen toimituksesta tehdään sopimus kalastajien ja kalastusjärjestöjen kanssa, on osa kuljetusmatkasta todennäköisesti kuitenkin yli 50 km, korkeintaan noin 100 km.

Laitoksen rakentaminen edellyttäneen sijoituspaikalle johtavan tien ja risteysalueiden parannusta turvallisuuden ja kestävyuden takaamiseksi. Uusia liittymien ei luultavasti

tarvita. Vaasan tiepiirin edustajalta pyydetään lähempää konsultointia tien parannustarpeista asian tullessa ajankohtaiseksi.

Taulukoissa 8.7a) ja 8.7b) on esitelty biokaasulaitoksen kapasiteettivaihtoehtojen toiminnassa muodostuvat liikennesuoritteet ja kuljetusvälineet, kun raaka-aineita tuodaan laitokselle. Lisäksi säännöllistä liikennettä aiheuttaa hakekattilalaitoksen täyttö puuhakkeella ja tuhkan pois kuljetus sekä laitoksen huoltotoiminta.

tn / vuosi	Käsittelyyn toimitettava materiaali	tn / vuosi	Siirtoväline	Tilavuus tn / kuljetusväline	Ajosuoritteet / vuosi	Ajosuoritteet / vko (52 / vuosi)
60 000	Sikaliete / Jepua	23 500	Lieteputkisto	-	-	-
Loppu- tuotteena kiinteä lannoite ja typpi- konsen- traatti	Sikaliete / Oravainen	-	-	-	-	-
	Nautaliete	4 500	Säiliöauto	30	150	3
	Nautaliete	4 500	Lieteputkisto	-	-	-
	Turkiseläinlanta	12 000	Kuorma-auto	20	600	12
	Perunankäsittelyliete	4 000	Traktori + kärry	20	200	4
	Leipomojakeet yhteensä	3 893	Säiliöauto	30	130	3
	Hera	3744				
	Puhdistamoliete	96				
	Leipomojäte	53				
	Teurastamojätteet	8 140	Säiliöauto	30	272	9
	Maha- ja suolisisältö	4 500			121	2,3
	Liete rasvaerotuksesta	3 500				
	Puhdistamoliete	140				
	Yhteensä	60 533				33,3

Taulukko 8.7 a) Liikennemäärät laitokselle kapasiteettivaihtoedossa a). Ei sisällä luokkaan 2 kuuluvia eläinperäisiä sivutuotteita.

tn / vuosi	Käsittelyyn toimitettava materiaali	tn / vuosi	Siirtoväline	Tilavuus tn / kuljetusväline	Ajosuoritteet / vuosi	Ajosuoritteet / vko (52 / vuosi)
90 000	Sikaliete / Jepua	40 000	Lieteputkisto	-	-	-
Loppu- tuotteena kiinteä lannoite ja typpi- konsen- traatti	Sikaliete / Oravainen	7 500	Säiliöauto	30	250	5
	Nautaeläinlanta	4 500	Säiliöauto	30	150	3
	Nautaeläinlanta	4 500	Lieteputkisto	-	-	-
	Turkiseläinlanta	12 000	Kuorma-auto	20	600	12
	Perunaliete	4 000	Traktori + kärry	20	200	4
	Leipomojakeet yhteensä	3 893	Säiliöauto	30	260	5
	hera	3744				
	puhdistamoliete	96				
	leipomojäte	53				
	Teurastamojätteet	8 140	Säiliöauto	30	272	9
	Maha- ja suolisisältö	4 500				
	Liete rasvaerotuksesta	3 500				
	Puhdistamoliete	140				
	Yhteensä	84 533				38

Taulukko 8.7 b) Liikennemäärät laitokselle kapasiteettivaihtoedossa b). Ei sisällä luokkaan 2 kuuluvia eläinperäisiä sivutuotteita.

Biokaasun mahdollinen käyttöönotto liikennepolttoaineena ei juurikaan vaikuta liikenteen kokonaismääriin.

8.3.3 Liikenteen vaikutukset, liikenneturvallisuus, tärinä ja melu

Melun ihminen havaitsee yleensä kun se häiritsee. Melu heikentää elinympäristön laatua ja viihtyisyyttä, sekä vaikuttaa pahimmillaan ihmisen toimintakykyyn ja uneen. Melun kokeminen on yksilöllistä ja ihmisten meluherkkydessä on eroja. Ihminen kykenee havaitsemaan 2-3 dB:n suuruisen melutason muutoksen. 8-10 dB:n melutason muutos koetaan melun kaksinkertaistumisena. Meluksi luokitellun äänen tunnusmerkkinä on se, että ääni on epämiellyttävää tai ei-toivottua. Ympäristömelulla tarkoitetaan sekä yksittäistä että kaikkea ihmisen asuin- ja elinympäristössä esiintyvää melua, työhön liittyvä melu ja meluallistutus pois luettuna.

Biokaasulaitoksen prosessien ei odoteta aiheuttavan häiritsevää melua. Taustahumina on mahdollista, joka päivisin sekoittunee liikenteen äänien kanssa. Liikenne lisääntyy kappaleen 8.3.2 Hankkeen vaikutuksen liikenteelle laskelmien mukaisesti laitoksen kummassakin kapasiteettivaihtoehdossa 5-6 autolla päivässä. Vuoden 2008 tilastoihin nähden (467 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa) on lisäys 1-2 prosentin luokkaa, joten aiheutuva meluvaikutus jäänee pieneksi myös maantiekuljetuksista. Lisäksi laitoksen materiaalivirtojen kuljetukset suunnitellaan tehtävän arkipäivinä klo 06-18 välisenä aikana, jolloin liikennemelun lisääntyminen on suhteellisen vähäistä. VE1 on entuudestaan vilkkaasti liikennöidyn risteysalueen kohdalla, jolloin hankkeesta aiheutuvat muutokset melussa ovat mahdollisesti vieläkin vähäisemmät tällä sijoituspaikalla.

Tutkimukset melusta biokaasulaitosten ympäristössä osoittavat, että melun yleiset ohjearvot ylittyvät harvoin. Katsaus muissa maissa toimiviin biokaasulaitoksiin ja niistä kertyneisiin melukokemuksiin osoittaa, että laitoksen aiheuttamaa melua voidaan kontrolloida monin keinoin ja että melu harvoin ylittää ohjeellisia raja-arvoja, 50 dB(A) klo 07-22 ja 45 dB(A) klo 22-07.

8.4 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

VE 0	Ei vaikutuksia ilmaan tai ilmastoon.
VE 1, VE 2, VE 3	Paikallisesti lievä haitallinen vaikutus liikenteen pakokaasupäästöjen osalta. Laitos kokonaisuudessaan vähentää päästöjä ilmakehään, myös biokaasun liikennekäytön tullessa ajankohtaiseksi.
VE 1, VE 2, VE 3	Hakekattilalla lievä vaikutus ilmanpuhtauteen, kun biokaasulaitoksella tarvittava lämpö tuotetaan puuperäisellä polttoaineella.
Alavaihtoehdot a) ja b)	Pienemmällä laituskapasiteetilla b) on vähäisempi positiivinen vaikutus kasvihuonekaasujen vähenemisessä.

8.4.1 Nykyinen ilmanlaatu alueella

Jepualla on useita sikaloita ja turkistarhoja, joista ympäristöön leviää hajuja pistemäisenä päästönä. Lisäksi keväisin ja syksyllä raakalietettä levitetään pelloille ja

haju on paikoittain pistävä. Lisäksi perunanjalostamo aiheuttaa ajoittain hajupäästöjä lähiympäristöönsä. Liikenteessä syntyy hiukkaspäästöjä, mutta pahaa hajua vain pieniä määriä.

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta saatujen vuoden 2006 tilastojen perusteella suurimmat typenoksidin päästöt Uudessakaarlepyyssä aiheutuvat maantieliikenteestä. Hiilimonoksodipäästöjä aiheuttaa selvästi eniten henkilöautoliikenne, jonka lisäksi asuntojen sekä maa- ja metsätalouden energiantuotannon hiilimonoksidipäästöt ovat korkeat. Hiukkaspäästöjen suurin yksittäinen päästölähde Uudessakaarlepyyssä on maatalous (lannoitus ja sikatalous). Lisäksi hiukkaspäästöjä aiheutuu asuntojen energiantuotannossa, ja rikkipäästöjä muodostuu kunnan alueella ennen kaikkea paikallisesta energiantuotannosta.

8.4.2 Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin

Ilmaston lämpenemisen taustalla ovat ilmakehään kertyvät maapallon kasvihuoneilmiötä edistävät kaasut. Kasvihuonekaasuja (KHK-kaasuja) ovat mm. hiilidioksidi (CO_2), metaani (CH_4) ja typpioksiduuli (N_2O). KHK-kaasujen vertailussa käytetään CO_2 -ekvivalenttia. Vaikkakin kyseessä ovat eri KHK-kaasut, on vertailun helpottamiseksi kullekin kaasulle laskettu oma kerroin joka on hiilidioksidiin verrannollinen. Kioton pöytäkirjan asettamat kertoimet ovat laajasti käytössä kansainvälisesti. Metaanin kerroin on 25 ja typpioksiduulin 298. Kertoimet kuvaavat yhdisteiden vaikutusta kasvihuoneilmiön voimistumiseen. Hiilidioksidi on kuitenkin merkittävin kasvihuoneilmiötä voimistava kaasu, koska sen pitoisuus ilmakehässä on korkea, säilyvyys pitkä ja osuus kaikkien KHK-päästöjen lämmitysvaikutuksesta 62 %. Tämän lisäksi 2. merkittävin KHK-kaasu metaani hajoaa ilmakehässä hiilidioksidiksi ja vedyksi melko nopeasti, noin 12 vuodessa.

Metaania muodostuu monissa erilaisissa ympäristöissä: märehitijöitten suolistossa, kaatopaikoilla, soilla ja vesistöjen pohjakerroksissa. Myös hiilikaivoksista nousee metaania ilmakehään kuten myös maakaasuvuotojen yhteydessä. Maataloudessa metaanipäästöjä syntyy erityisesti lietelannan varastoinnissa. Kiinteän lannan varastoinnin metaanipäästöt ovat hyvin alhaiset. Sian lietelannan metaanipäästöt ovat 31,2 kg metaania/tonni lantaa ja IPCC:n metodologialla metaanin muutosprosentti on 39% kylmissä ilmastoissa (vuotuinen keskilämpötila alle 15 °C). Yksi tonni lietettä ja kiinteää lantaa käsiteltynä anaerobisesti vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 0,07 tonnia CO_2 -ekvivalenttia vuosittain. (Tuomisto, 2005)

Biokaasun tuottaminen orgaanisesta aineksestä hillitsee selkeästi kasvihuoneilmiötä. Mädättämällä tuotettu biokaasu on uusiutuvaa energiaa ja hiilidioksidineutraalia. Kaasun raaka-aineena käytetään pääasiassa orgaanista materiaalia ja kasvibiomassaa, johon ilmakehän hiilidioksidi sitoutuu kasvun aikana. Raa'asta lannasta vapautuvat kaasut, mm. metaani saadaan talteen ennen kuin se vapautuu ilmakehään ja edistää siellä kasvihuoneilmiötä. Lisäksi biokaasun poltolla korvataan fossiilisia polttoaineita kuten propaanikaasua ja liikennekäytössä myös polttonesteitä. Mädätyksen lopputuotteiden hyödyntäminen lannoitteena taas vähentää tarvetta käyttää keinolannoitteita, joiden valmistus kuormittaa ympäristöä ja ilmakehää.

8.4.3 Metaanin polton päästöt

Biokaasulaitokselta saatava metaani hyödynnetään osittain sellaisenaan ulkopuolisella lämmön- ja sähköntuotantoyksiköllä (CHP-yksiköllä) teollisuuden tarpeisiin. Mikäli kaasua tuotetaan yli varastointikapasiteetin ja hyötykäyttömahdollisuuksien, poltetaan sitä soihdussa. Parempi vaihtoehto ylijäämäkaasun käytölle olisi liikennekäyttö tai muu hyötykäyttö.

Metaani palaa puhtaammin kuin mikään muu kemiallinen polttoaine vetyä lukuunottamatta. Nestemäisten polttoaineiden palamisprosessiin verrattuna polttoaineen ja ilman sekoittuminen on metaaninpoltossa paljon parempi, joten epätäydellisiä palamistuotteita kuten hiilimonoksidia ei tule yhtä paljon ja hyötysuhde on saatavissa korkeammaksi. (Tuomisto, 2005) Metaanin täydellisessä palamisessa vapautuu enimmäkseen vettä ja hiilidioksidia. Myös pieniä määriä mm. typen oksideja (NO_x), rikkidioksidia (SO_2) hiilimonoksidia (CO) ja hiilivetyä (HC) saattaa vapautua, kuten yleensä orgaanisia hiiliyhdisteitä poltettaessa. Biokaasua pidetään yleisesti puhtaampana polttoaineena ja vähäpäästöisempänä kuin fossiilisia polttoaineita, ja myös muita biopohjaisia polttoaineilta. Lisäksi tuotettu energia on hiilidioksidivapaata eli raaka-aineen hiilensidontakyky vastaa poltossa ilmakehään vapautuvaa hiilimäärää.

8.4.4 Liikenteen pakokaasupäästöt

Biokaasulaitoksen toiminnan kannalta välttämättömät maantiekuljetukset aiheuttavat välttämättömiä pakokaasupäästöjä ilmaan. Tässä arvioidaan, että maantiekuljetukset hoituvat liikennevälineillä, joissa polttoaineena käytetään diesel- ja moottoriöljyä yms. fossiilisia polttoaineita. Pakokaasupäästöihin lukeutuvat tällöin typen oksidit (NO_x), hiilimonoksidi eli häkä (CO), hiukkaset ja hiilivedyt (HC).

8.4.5 Hakekattilan pakokaasupäästöt

Laitoksen lämpöenergia tuotetaan hakekattilalla, jossa poltetaan puuperäistä polttoainetta. Puuhakkeen poltosta vapautuu hiilidioksidia, rikkidioksidia, typen oksideja, vesihöyryä ja pienhiukkasia. Hakekattilayksikkö on varustettu nykyaikaisella kaasunpuhdistuksella, jolla päästöt ilmaan pidetään kurissa. Hakkeen käyttö lämmöntuotannossa on yleistynyt viime vuosina Jepualla, kun tuontihiilen ja -öljyn tilalle on etsitty kotimaisia vaihtoehtoja. Hakekattilan pakokaasupäästöt vastaavat puun poltosta syntyvää savua, ja tuskin erottuvat tai häiritsevät lähiympäristössä.

8.4.6 Biokaasu liikennepolttoaineena

Tuotettu biokaasu korkeamman puhdistuksen jälkeen voidaan käyttää myös liikennepolttoaineena, kuten maakaasua. Biokaasun käyttöä liikennepolttoaineena pidetään jopa tehokkaampana kuin pelkän lämmön tuottajana. Liikennekaasun puhdistustaso on korkeampi kuin CHP-yksikössä poltettavan biokaasun. Kaasusta erotetaan myös vesihöyry, hiilidioksidi ja epäpuhtaudet, kuten rikkivety. Taulukossa

8.8 on esitetty päästömuutos EURO 4-normin mukaisiin diesel- ja bensiinijoneuvoihin kaupunkiliikennekäytössä.

Päästövähemmä vaihdettaessa polttoaine biokaasuun			
Päästölaji	Linja-auto: dieselistä biokaasuun (otto)	Auto: dieselistä biokaasuun (otto)	Auto: bensiinistä biokaasuun (otto)
Kasvihuonekaasut (CO ₂), (CH ₄) ja (N ₂ O)	>-96%	>-95%	>-96%
Pienhiukkaset PM 2,5	>-94%	>-99,9%	>-96%
SO ₂	>-94%	>-99%	>-98%
NO _x	-39%	-88%	-57%
NMVO	-70%	-33%	-79%

Taulukko 8.8 Päästövähennykset otettaessa biokaasu liikennekäyttöön (Tuomisto, 2005)

Taulukosta ilmenee, että biokaasumentaanin liikennekäyttö pienentää päästöjä tavanomaisiin fossiilisiin polttoaineisiin nähden parhaimmillaan yli 90 %. Käytettäessä biokaasua maakaasun asemasta voidaan palamiskaasuista laskea saatavan päästövähennyksiä 44 % NO_x-päästöistä ja 44 % CO₂-päästöistä. Pölypäästöt lisääntyvät hieman. (Tuomisto, 2005) Liikennekäytöllä saadaan kevennettyä ilmastovaikutuksia myös paikallisesti, mutta etenkin globaalisti. Vähäisen pölypäästöjen kasvun voi havaita todennäköisesti ainoastaan teiden varsilla ja kaupunkiliikenteen alueilla.

8.5 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

VE 1, VE 2 ja VE 3	Positiiviset vaikutukset työllisyyteen, alueelliseen jätehuoltosuunnitelman toteutumiseen sekä maaseudun energiaomavaraisuutta lisäävä hanke
VE 1, VE 2 ja VE 3	Hankkeella on useita positiivisia vaikutuksia paikallistalouteen.

8.5.1 Yleistä

Uudenkaarlepyyn asukasluku vuoden 2008 lopussa oli 7429 henkilöä. Kunnan kokonaispinta-ala on 732 km² koostuen useasta kylästä ja kaupunkialueesta. Vesistöjen osuus pinta-alasta on 100 km². Uudenkaarlepyyn elinekeinen rakenne koostui vuonna 2008 maa- ja metsätaloudesta (20 %), jalostuksesta (31 %) ja palveluista (48 %). Työttömyysaste 31.12.2008 oli 3,6 %. Suurimmat työllistäjät ovat Uudenkaarlepyyn kaupunki (575 henkilöä) ja Mirka&KWH Ltd (henkilöstö 527 koko maassa yhteensä) Jepuan perunalla henkilöstöä oli 30. Jepuan asukasluku vuoden on noin 1000 henkilöä. (Suomen kuntaliitto, 2009, Uudenkaarlepyyn kaupunki, 2009)

8.5.2 Arvoi hankkeen työllisyysvaikutuksista

Taulukkoon 8.9 on laskettu karkeat arviot hankkeen työllisyysvaikutuksista niin laitoksen rakentamisen ajalta kuin toiminnan ajalta, yksikkönä henkilötyövuosi. Rakentamisen ajalta työllisyysvaikutuksen arvioinnissa on avustavana lähteenä käytetty TE-keskuksen suhdelukua rakennusinvestointien työllisyysvaikutuksista, kun 100 000

euron investoinnin arvioidaan tuottavan keskimäärin 2,1 henkilötyövuoden verran uutta työtä. Laitoksen toiminnan aikainen työllisyysvaikutus perustuu hankevastaavan suunnitelmaan ja näkemykseen, ml. paikallisten resurssien tuntemus. Myös muista vastaavan kokoluokan hankkeista saatuja tietoja on käytetty arviossa. Biokaasulaitoksen toiminta työllistää suoraan 7-8 henkilöä normaalitoiminnan aikana.

	Työllisyysvaikutus henkilötyövuosina	
	Kapasiteetti 90 000 tn/vuosi	Kapasiteetti 65 000 tn/vuosi
Rakentamisen aikana		
Suorat ja välilliset	145	80
Toiminnan aikana		
Laitoshenkilöstö	2	2
Myynti, markkinointi	1	1
Hallinto, johto	1	1
Kuljetuskokonaisuus	3	2
Huolto ja ylläpito	1	1

Taulukko 8.9 Arvio biokaasuhankkeen työllisyysvaikutuksista, henkilötyövuosina.

8.5.3 Arvio hankkeen vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen

Biokaasulaitoksen toiminta täydentää merkittävästi alueellista ja maakunnallista jätehuoltokokonaisuutta. Maaseudun omavaraisuusaste peltolannoitteiden suhteen paranee ja mahdollinen biokaasun liikennekäyttö tulevaisuudessa lisääisi alueen valtakunnalliseen liikennekaasun jakeluasemaverkostoon. Jepuan biokaasuhanke on suoraan yhteydessä maaseudun energiaomavaraisuuden lisäysohjelmaan, jonka tarkoitus on kehittää alueellista energiantuotantoa alueen omista lähteistä. Muita ohjelmassa käsiteltäviä energialähteitä ovat metsäenergia, vesivoima ja peltoenergia. Biokaasulaitoksen suuruisella hankkeella on merkittävät työllisyysvaikutukset, ei pelkästään rakentamisen aikana vaan myös laitoksen toiminnan aikana.

8.5.4 Vaikutukset alueen vesihuoltoon

Biokaasuhanke ei kuormita julkista jätevesihuoltoa. Biokaasulaitoksen vedenpuhdistustason suunnitellaan täyttävän vaatimukset. Laitoksen omassa prosessissa ylijäävä puhdistettu vesi johdetaan pintavesistöihin. Laitoksen toimintaan tarvittava raakavesi hankitaan Lapuanjoesta pumppaamalla. Juomaveden hankintaan parhaiten soveltuu pohjavesi, jota johdetaan mm. perunanjalostamon lähistölle.

8.5.5 Maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava

Kaikki laitoksen sijoituspaikat sijaitsevat Vaasan rannikkoseudun seutukaavan, ja tämän tulevaisuudessa korvaavan, syksyllä 2009 ympäristöministeriön vahvistettavaksi toimitetun Pohjanmaan maakuntakaavan, alueella. Vaasan rannikkoseudun seutukaavassa ei vaihtoehtoisilla biokaasulaitoksen sijoituspaikoilla

ole aluevarauksia. Pohjanmaan liitto ei saanut tietoa suunnitteilla olevasta biokaasulaitoksesta varsinaisen maakuntakaavan tekovaiheessa, jotta se olisi voinut tehdä aluevarauksen biokaasulaitoksen kaltaiselle toiminnalle. Vuonna 2009 maakuntaliitto aloitti kuitenkin Pohjanmaan maakuntakaavan uusiutuvien lähteiden energiahuoltoa käsittelevän vaihekaavan valmistelun, koska energiantuotannon aluevarauksien tekemiselle on ilmennyt lisätarpeita. Tämän vaihekaava 2:n on arvioitu tulevan ministeriön vahvistettavaksi vuonna 2012.

Sijoituspaikoilla ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Asemakaavoitettua aluetta on lähimmillään valtatie 19:n ja tien 7230 risteyksessä hiekkapaperitehtaan läheisyydessä. Biokaasulaitoksen rakentamista edeltävän asemakaavoituksen tarpeesta ei ole vielä päätöstä. Asiasta lopullisesti päättää Uudenkaarlepyyn kaupunki hankkeen myöhemmässä vaiheessa.

Uudenkaarlepyyn kaupunginhallituksen ohjelmalausunnossa todetaan vaihtoehdon 1 ”sijainnin ja vallitsevat tuuliolot huomioden olevan hieman epäedullisempi, koska lähellä on elintarvikeliike ja Jepuan asemakaava-alue”.

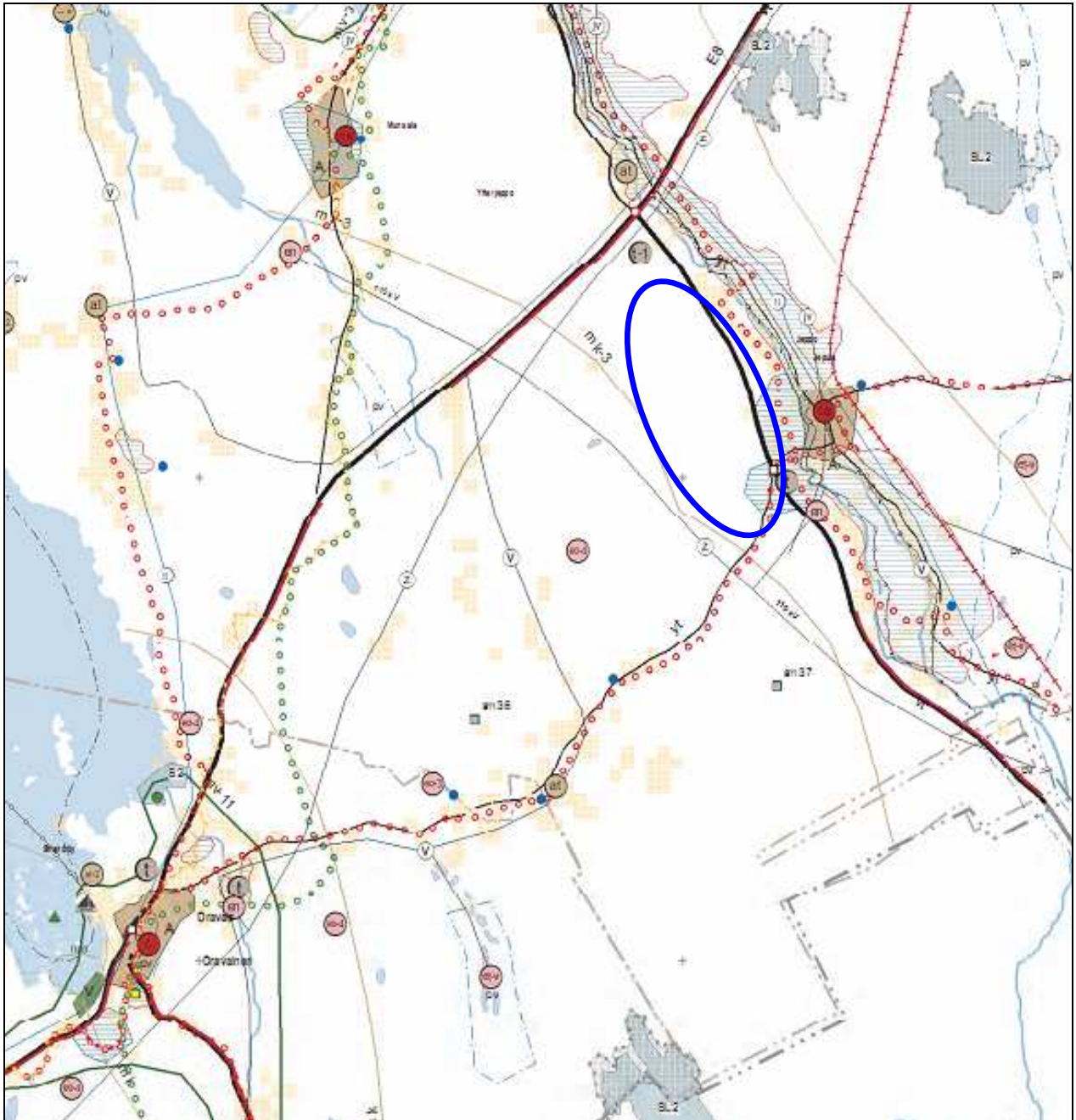
Lisäksi kaupunginhallitus toteaa lausunnossaan:

”Kaavatilanne vaihtoehdoille 1-3 on seuraava:

- Alueille on seutukaava ja tekeillä maakuntakaava. Maakuntakaavaehdotus on ollut nähtävillä.
- Alueella ei ole yleiskaavaa. Maankäyttö lähiympäristössä perustuu pääosin erityyppiseen maa- ja metsätaloustoimintaan. Lähellä on myös haja-asutusta, esim. Stenbackan ja Finskasin tilaryhmittymät.
- Alueilta ei ole asemapiirustusta ja peruskarttaa.”



Kuva 8.2. Ote Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksesta, Jepua (Pohjanmaan liitto, 2009)



Kuva 8.3 Ote Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksesta, Oravainen-Pensala-Jepua (Pohjanmaan liitto, 2009) Sininen alue rajaa hankealueen ja kolmen sijoituspaikan välittömien vaikutusten alueen.

8.5.6 Arvio hankkeen vaikutuksista maankäyttöön

Länsi-Suomen ympäristökeskuksen arvion mukaan hankkeen toteuttaminen edellyttää asemakaavoitusta alueellaan, sillä hanke johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen. Kertyvää YVA-menettelyn aineistoa voidaan käyttää kaavoituksen tukena, ja putkilinjoista lausunnossa mainitaan: " Suunniteltuja liete- ja kaasuputkistoja varten voidaan varata alueet asemakaavoitettavan alueen osalla. Lisäksi asemakaavan laadinnan yhteydessä voidaan selvittää putkistojen reitit asemakaava-alueen ulkopuolella ja osoittaa ne asemakaavan selostuksessa liitekartoin."

8.6 Vaikutukset luontoon, luonnonvarojen käyttöön, maisemaan ja arkeologiseen kulttuuriperintöön

VE 1, VE 2 ja VE 3	Vähäinen vaikutus luontoon ja lajiston elinmahdollisuuksiin.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Positiivinen vaikutus luonnonvarojen käyttöön energiantuotannossa, lannoiteteollisuudessa ja mahdollisesti myös liikennekäytössä.
VE 1 ja 3	Vaikuttaa maisemaan jonkin verran.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Positiivinen vaikutus luonnonvarojen käyttöön ja luonnonresurssien säästämiseen.
VE 1, VE 2 ja VE 3	Ei vaikuta arkeologiseen kulttuuriperintöön.

8.6.1 Alueen luontotiedot

8.6.1.1 Biotooppi- ja kasvi-inventaario

Laitoksen vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja koskeva luontoinventaario 'Naturinventering av tre alternativa placeringsplatser för en biogasanläggning i Jeppo' tehtiin kesällä 2008. Inventaarion päämäärä oli kuvata alueen luontoa yleisesti sekä kartoittaa mahdolliset metsä- luonnonsuojelu- ja vesilain nojalla suojellut luontotyypit. Kasvillisuuskartoituksessa etsittiin myös harvinaisia ja uhanalaisia kasvilajeja. Kartoituksen alueilla ja arvion biokaasulaitoksen rakentamiselle soveltuvuudesta teki FM biologi Mattias Kanckos esntature:sta.

VE 1:n ympäristöstä mainitaan inventaarioraportissa mm. seuraavaa:

- Kiinsteistöllä tarha-alueen lisäksi kasvaa nuori ja tiheä haapavaltainen metsä, jossa myös jotain kuusia. Aluskasvillisuuden muodostaa mm. mustikka, oravanmarja, riidenlieko ja vadelma.
- Kasvillisuus tarhojen välillä on runsasta koostuen mm. nokkosesta, maitohorsmasta, hevonhierakasta, juolavehnästä ja koiranputkesta. Tarha-alueelle on istutettu myös joitain puutarhakasveja kuten angervoja.
- Kiinteistön länsipuolella on maanläjitysalue, jossa kasvillisuus on rehevää, mm. nurmipuntarpäätä, koiranputkea, juolavehnää ja hevonhierakkaa.
- Tarha-alueen itäpuolella on hiljattain karsittua nuorta koivumetsää, jossa kasvaa myös kuusta, mäntyä ja haapaa. Matalamman puuston muodostaa paju ja pihlaja. Aluskerroksessa kasvaa rehevää ja vadelmaa, metsälauhaa ja metsäalvejuurta.
- Kiinteistön pohjoispuolella kasvaa noin 35-vuotias karsittu männikkö, jossa joitain koivuja. Männikkö on selvästi vaurioitunut viereisen turkistarhan toiminnan vuoksi ja kasvava puusto on heikkolaatuista. Pihlajaa metsässä on paljon, ja vadelma, käenkaali ja metsätähti muodostavat aluskasvillisuuskerroksen.
- Länsipuolella kasvaa 50-60-vuotista kuusi-mäntymetsää, jossa myös yksittäisi isoja haapoja ja useita keloja sekä tuulen kaatamia puita. Metsässä on runsaasti pihlajaa ja ruohovartisista kasveja.

VE 2:n kuvaus inventaariossa sisältää mm. seuraavaa:

- Kasvillisuus turkistarhojen ympärillä on rehevää ja lajistoon kuuluu mm. maitohorsma, nokkonen, jauhosavikka, vadelma, nurmipuntarpää,

metsälauha, siankärsämö, niittyleinikki, voikukka, koiranputki, kirjopillike, ketosilmäruoho, ojakärsämö, hevонhierakka, hiirenvirna, peltohatikka, pihatatar, puna-apila ja mesiangervo.

- Tarha-alueella on yksittäisiä koivuja, ja kiinteistön pohjoisosassa kasvaa noin 20-vuotiaita koivuja, kuusia, pihlajia ja mäntyjä.
- Itäpuolisella pellolla kasvaa ruokohelpeä ja länsipuolella ohraa. Tarhan eteläpuolella on hoitamaton viljelysmaata, jota paju on valtaamassa.
- Tarhakiinteistön eteläpuolella on karsittua metsää, jossa myös joitain kuolleita puita. Luoteispuolen metsäkaistaleella kasvaa harvakseltaan n. 80-vuotiaita mäntyjä ja yksittäisiä kuusia. Kaistaleta on luultavasti karsittu aikoinaan.
- Tarhan luoteispuolella kasvaa nuorta kangasmetsää, jossa osa puista on yli 80-vuotiaita. Muita lajeja ovat kuusi, pihlaja ja kataja sekä puolukka, mustikka, kevätpiippo ja oravanmarja. Pohjoispuolen metsä on noin 30-vuotiaista ja läheisen turkistarhan toiminnan vaurioittamaan.

VE 3:n kuvaus inventaariossa sisältää mm. seuraavaa:

- Tarhan ympäristö on muuten siisti, mutta vanhoja turkiseläinhäkkeitä on siellä täällä maastossa. VE 3 poikkeaa toisista vaihtoehdoista pienemmällä tarha-alueella ja muu kiinteistö on melko yhtenäistä metsää.
- Kasvusto on paikoitellen korkeaa, koska tarhaustoiminta on päättynyt kauan sitten ja alue jäänyt hoitamatta. Lajisto on VE 3:lla hyvin samankaltaista kuin muillakin vaihtoehtoisilla rakennuspaikoilla, kuten maitohorsma, nurmipuntarpää, korpikastikka, nokkonen, vadelma, kirjopillike, kylänurmikka ja jättipalsami. Ainoat puut tarha-alueella ovat nuoria koivuja ja pajukkoa.
- Tarhan pohjoispuolella on ojitettu suo. Puustoa dominoi koivu, joka on 50-60 vuotta vanhaa. Lisäksi metsässä on vieläkin vanhempia mäntyjä ja nuoria kuusia. Ojat metsässä ovat kasvaneet osin umpeen. Pensaskerroksessa on pajua, etenkin vanhjan ojituksen ympärillä. Lähinnä tarha-aluetta on runsaasti pihlajaa. Ruohovartista lajistoa on kevätpiippo, mustikka, lakka, metsäalvejuuri, puolukka ja kosteimmilla paikoilla tupasvilla ja kurjenjalka. Tarhauksen vaikutus kasvillisuuteen näkyy edelleen ja metsän eteläosassa kasvaa runsaasti vadelmaa ja metsäalvejuurta sekä tiheästi pihlajaa.
- Kauempana pohjoisessa valtatie 19:n varrella on mänty- ja kuusivaltaista 50-60 vuotta vanhaa kangasmetsää. Mustikka hallitsee aluskasvillisuudessa.
- Tarha-alueen itäpuolella on koivikko jossa kasvaa myös mäntyjä. Metsälauha hallitsee aluskasvillisuutta, jossa kasvaa myös vadelmaa.
- Tarhan länsipuolella on tuore viljelymaa, jolla kasvaa jo kauraa. Myös pelto etelä- ja lounaispuolella on kylvetty kauralla.
- Tarhan itäpuolella kasvatetaan perunaa.
- Alueella havaittiin lisäksi punakettu, joka vaikutti kärsivän kapista.

Biotooppi- ja kasvikartoituksessa ei vaihtoehtojen VE 1, VE 2 ja VE 3 lähiympäristössä havaittu luonnonsuojelulailla suojattuja luontotyyppkejä, eikä uhanalaisia tai harvinaisia kasvilajeja.

Inventointiraportissa todetaan, että kullakin vaihtoehtoisella sijoituspaikalla on aiempi turkiseläintuotanto vaikuttanut vahvasti ympäröivään lähiluontoon eikä luonnontilaisia alueita ole. Inventaarioraportissa todetaan, että VE 3 soveltuu rakennuspaikaksi

hieman huonommin kuin muut, sillä laitoksen rakentaminen vaatisi osittain koivuvaltaisen metsän kaatamista. Inventointiraportissa todetaan myös, että luontoarvojen suhteen VE 2 soveltuu paremmin biokaasulaitokselle kuin VE 1, jota ympäröi VE 2:ta yhtenäisempi ja monimuotoisempi metsä. Biotooppi- ja kasvi-inventaarion loppupäätelmä kuitenkin on, että kaikki kolme vaihtoehtoista sijoituspaikkaa soveltuvat biokaasun tuotantolaitoksen rakentamiselle, ja että sijoituspaikan valintaan vaikuttanee voimakkaammin muut tekijät.

8.6.1.2 Linnusto- ja liito-oravainventaario

Touko-heinäkuussa 2009 suoritettiin lisäksi linnusto- ja liito-oravakartoitus, joista saatiin raportti 'Inventering av fåglar och flygekorre på tre alternativa placeringsplatser för en biogasanläggning i Jeppo'.

Luonnonsuojelulailla suojellun liito-oravan (*Pteromys volans*) papanoita löytyi paikoitellen hankealueelta ja merkkejä oravan pönttöpesinnästä. Inventaariossa vaihtoehtoon VE 1 ympäriltä ei merkkejä liito-oravasta löytynyt, vaikka ympäröivä metsä olisikin oravalle tyypillistä elinaluetta. VE 2:n ympäristöstä löytyi liito-oravan jätöksiä lähimmillään 200 metrin päästä, ja suora todiste pönttöpesinnästä 500 metrin etäisyydellä sijoituspaikalta VE 3.

Pesimälinnustoa kartoitettiin tutkimuspäivinä klo 04 ja 10 välillä, jolloin linnut laulavat eniten. Pesivät linnut laskettiin ja inventoinnissa löydettiin 26 pesivää lajia, joista harvinaisimmat tilitettiin *Phylloscopus collybita* (vaarantunut laji uhanalaisuusluokituksessa) ja pensastasku *Saxicola rubetra* (silmälläpidettävä laji). Muuten linnusto vaihtoehtojen VE 1, VE 2 ja VE 3 ympärillä on tavanomaista. taulukossa 8.10 on tarkemmat tiedot havaituista pesivistä lintulajeista.

Laji		VE 1	VE 2	VE 3
Pajulintu	Phylloscopus trochilus	7	8	8
Peippo	Fringilla coelebs	6	5	4
Kirjosieppo	Ficedula hypoleuca	4		
Talitiainen	Parus major	3	1	
Harmaasieppo	Muscicapa striata		1	
Keltasirkku	Emberiza citrinella	1	3	5
Vihervarpunen	Carduelis spinus	2		2
Punakylkirastas	Turdus iliacus		2	
Punarinta	Erithacus rubecula	1	2	1
Harakka	Pica pica	1		
Rautiainen	Prunella modularis		1	1
Sinitiainen	Parus caeruleus	1		
Mustarastas	Turdus merula		1	
Hippiäinen	Regulus regulus	3	1	
Pensastasku	Saxicola rubetra			1
Hernekerttu	Sylvia curruca	1	1	1
Lehtokerttu	Sylvia borin		3	3
Tiltalti	Phylloscopus collybita	1	2	
Västäräkki	Motacilla alba	2	2	1
Metsäkirvinen	Anthus trivialis	2	3	2
Puukiipijä	Certhia familiaris	1		
Kiuru	Alauda arvensis			2
Punavarpunen	Carpodacus erythrinus			1
Räkättirastas	Turdus pilaris		5	
Käpytikka	Dendrocopos major	1	1	
Varis	Corvus corone cornix	5		
Yhteensä		42	42	32

Taulukko 8.10 Pesimälinnusto eri sijoitusvaihtoehdoilla.

Konsulttilausunnossa todetaan, että biokaasulaitoksen rakennushanke ei vaikuta linnustoon millään vaihtoehtoisella sijoituspaikalla, sillä pesimälinnusto on samankaltainen myös yleisesti lähiympäristössä. Lausunnossa todetaan myös, että liito-orava sopeutuu ihmisen läsnäoloon ja että laitos toimintoihin ei vaikuttaisi liito-oravan elinalueen ytimeen.

8.6.2 Suojelualueet ja –kohteet

Yhteysviranomaisen ohjelmalausunnossa esitettiin toive kartta-aineistojen laajemmasta käytöstä YVA-selostuksessa. YVA-ohjelman tietoja täydentämään liitetään tähän selostukseen kartta myös lähiseudun suojelualueista. Natura 2000-verkostoon kuuluvia alueita lähiseudulla on kaksi, jotka molemmat kuuluvat osana valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan. Mesmossenin alueen pohjoisosa on lisäksi luonnonsuojelualuetta. Muita luonnonsuojelualueita ei lähialueella ole. Natura 2000-alueet on merkitty karttaan liitteessä 5.

Natura 2000 –alue Mesmossenin (Mejmossenin) on kahden suoalueen, Mesmossenin ja Blekmossenin-Svartholmsmossenin kokonaisuus. Mesmossenin suojelualueen kokonaispinta-ala on 675 hehtaaria. Mesmossenin kuuluu Pohjanlahden rannikon kermikeitaisiin. Se on yhtenäinen keidassuo, jonka vallitseva suotyyppi on

lyhytkorsinevaa. Blekmossen-Svartholmsmossen on nuori laakiomainen konsentrinen kermikeidas, jolla on myös aapaosia. Suon keskelle etelästä työntyvällä kallioisella niemekkeellä on paikoin varsin luonnontilaista vanhaa kalliomännikköä. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2006)

Kauhavan, Oravaisten ja Uudenkaarlepyyn alueella on 1218 hehtaarin laajuinen Natura 2000 –alue Paljakanneva-Åkantmossen. Suurin osa alueesta kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan. Paljakanneva-Åkantmossen on konsentrinen kermikeidas. Suotyyppejä ovat rahkaräme, lyhytkortinen Sphagnum papillosum -neva, pallosararäme sekä rahkavaltainen pallosararäme. Alueen läntisimmässä osassa (Sandvågorna) on näyttäviä metsäisiä hiekkadyynejä sekä lohkareisia ja kivikkoisia moreenikumpareita. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2006)

8.6.3 Arvio hankkeen vaikutuksista luontoon

Kuten kaappaleessa 8.6.1 todetaan, jokainen vaihtoehtoinen laitoksen sijoituspaikka soveltuu biokaasun tuotannolle. Pieniä eroja inventaarioissa löydettiin ja soveltuvuuserot onkin eritelty taulukukossa 8.11 Näiden perusteella sijoituspaikka VE 2 on hienoisesti suotuisampi biokaasutuotantolaitoksen rakentamiselle kuin VE 1 ja VE 3. Konsultin lausunnossa todetaan kuitenkin luontoarvojen merkityksen olevan vähäinen, kun hankkeen kokonaisympäristövaikutuksia arvioidaan.

VE 1	VE 2	VE 3
+ ei havaittu luonnonsuojelulain nojalla uhanalaisiksi luokiteltuja eläinlajeja	+ ei havaittu luonnonsuojelulain nojalla uhanalaisiksi luokiteltuja kasvilajeja	+ ei havaittu luonnonsuojelulain nojalla uhanalaisiksi luokiteltuja kasvilajeja
+ rakentamisella ei vaikutusta liito-oravan elinedellytyksiin	+ rakentamisella ei vaikutusta liito-oravan elinedellytyksiin	+ rakentamisella ei vaikutusta liito-oravan elinedellytyksiin
+	+ voimakkaasti tarhauksen toiminnasta kärsinyttä metsää	+
- alueen ympäristössä laajempi vanha metsäalue, jota kuitenkin ei tarvitse laitoksen alta kaataa	-	- laitoksen rakentaminen edellyttäisi vanhemman koivuvaltaisen metsän kaatamista
- havaittu pesivänä vaarantuneeksi luokiteltu tilitalti, joka kuitenkin yleinen laji alueella	- havaittu pesivänä vaarantuneeksi luokiteltu tilitalti, joka kuitenkin on yleinen alueella	- havaittu pesivänä pensastasku, joka on luokiteltu silmälläpidettäväksi lajiksi

Taulukko 8.11 Vaihtoehtojen soveltuminen biokaasulaitokselle luontoarvojen suhteen.

8.6.4 Arvio hankkeen vaikutuksista luonnonvarojen hyödyntämiseen

Laitoksella paikallisesta orgaanisesta jätteestä tuotetulla biokaasulla korvataan energiantuotannon fossiilisia polttoaineita kuten propaania, kivihiiltä ja maaöljyä. Energiantuotannossa hankkeella on merkitystä myös hitaasti uusiutuvan turve-energian käytön vähentämisessä, mikä vähentää hiilen vapautumista ilmakehään. Lisäksi mädätysprosessin lopputuotteen lannoitekäyttö vähentää tarvetta tuottaa teollisia lannoiteaineita. Laitoksen toiminnan alkaessa prosessimateriaalien kuljetus ja liikennemäärien kasvu paikallisesti lisää fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Toisaalta laitoksen toiminnan kannalta oleellisten materiaalien kuljetusjärjestelmästä on määrä muodostaa toimiva kokonaisuus ja minimoida kuljetuksen aiheuttamat ympäristöhaitat. Myös liittyminen liikennekaasun jakelupisteiden verkostoon tulevaisuudessa vähentäisi fossiilisten polttoaineiden tarvetta tiekäytössä.

8.6.5 Arvio hankkeen vaikutuksista maisemaan ja arkeologiseen kulttuuriperintöön

Hankevaihtoehtojen näkyvyys maisemassa on pääasiassa riippuvainen ympäröivästä maastosta ja puustosta. Laitoksen rakentamisen jälkeen mm. istutettavalla suojapuustolla voidaan vaikutuksia muuttaa, mutta tässä käsitellään vaikutukset ympäristön nykytilaan nähden. Näkyviä osia ovat laitosalue rakennuksineen ja sähkölinjat. Maahan kaivettavilla kaasu- ja lieteputkistoilla ei ole merkittäviä maisemavaikutuksia. Tämän YVA-selostuksen kansilehdelle on kerätty kuvia eri biokaasulaitoksista, pääasiassa Saksassa. Kokoluokat vaihtelevat, mutta rakennukset ovat suhteessa samankokoisia. Sijoituspaikat Jepualla eroavat näistä ollessaan runsaspuustoisempia, mutta maisemavaikutus riippuu aina myös katselusuunnasta.

Mikään sijoituspaikoista ei ole kansallisesti merkittävällä maisema-alueella, joskin Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema-alue seuraa jokea halki maakunnan aina Uudenkaarlepyyn alajuoksulle asti. Asukashaastatteluissa yksikään talous ei osoittanut huolta laitoksen maisemavaikutuksista.

- Eteläisin hankkeen sijoituspaikka VE 1 on tiheän vanhan puuston keskellä. Puusto on avoimen peltomaiseman ympäröimä, joten metsikön keskeltäkin se näkyisi lähiasukkaille, elintarvikemyymälän pihaan ja valtatielle. Kiinteistölle on jo vedetty sähkölinja, joten sähkölinjojen osalta ei ole vaikutuksia nykyiseen maisemaan.
- Laitos sijoituspaikalla VE 2 on näkyvä niiltä osin kun biokaasulaitoksen korkeimmat rakennukset näkyvät tien takaa ja kiinteistön välisen maaston harvapuolen kohouman yli. Sähkölinjojen vedolla on myös maisemavaikutuksensa, mutta linjat pyritään vetämään pääsääntöisesti tienvarsia pitkin.
- Laitoksen sijoituspaikka VE 3 on lähinnä valtatie 19:ää. Laitokselta on suora näkyvyys (300-400 metrin etäisyydellä) pellon ja vähäisen metsän yli valtatielle kaakossa. Tämä sijoituspaikka on lähinnä asutusta (n. 500m), mutta asukkaiden maisemassa laitos ei juurikaan näy nykyisen puuston muodostaman suojan ansiosta. Sähkölinjojen vedolla ei ole suurta maisemavaikutusta, kuten VE 2:n osalta on mainittu.

Pohjanmaan museo Museoviraston pyynnöstä antoi lausunnon YVA-ohjelmasta, ja totesi ettei hankkeen vaihtoehtoilla ole vaikutuksia tai se vaaranna rakennettua kulttuuriympäristöä tai arkeologista kulttuuriperintöä. YVA-ohjelmassa todettiin hankevaihtoehtojen sijaitsevan lähimmillään 1,6 kilometrin etäisyydellä tiedossa olevilta paikallisilta muinaismuistokohteilta.

8.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Biokaasulaitoksen rakentaminen kestää noin vuoden. Rakentamisen arvioidaan aiheuttavan vähäisesti ympäristövaikutuksia, kun rakennushanke etenee normaalisti. Vaikutukset luontoon ja ympäristöön keskittyvät meluun, pölyyn ja muihin liikenteen aiheuttamiin vaikutuksiin. Lähin asutus on VE 3:lla, jolta matkaa naapuriasutukseen on noin 500 metriä. Meluhaitat jäänevät kuitenkin vähäisiksi. Rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset ovat alueella merkittävät.

Hankkeen kaiken rakentamisen yhteydessä mahdollisesti löytyvät muinaisjäännökset ilmoitetaan Museovirastolle.

8.8 Arvio toimintaan liittyvistä ympäristöriskeistä ja onnettomuuden mahdollisuudesta

Biokaasulaitoksen toiminnan aikaiset riskit ja ympäristöonnettomuuden mahdollisuudet keskittyvät terveydelle ja ympäristölle haitallisten kaasuyhdisteiden käsittelyyn ja varastointiin sekä lietteiden kuljettamiseen ja siirtoon. Vuodon tapahtuessa voi laitoksen sisäilmaan päästä metaania (CH_4) ja hiilidioksidia (CO_2), sekä pienempinä määrinä rikkivetyä (H_2S) ja ammoniakkia (NH_3). Kahta jälkimmäistä muodostuu vähäisesti ja niitä ei varastoida missään vaan johdetaan kaasupesurin käsittelyyn.

Kaasuyhdisteiden päästöt laitoksen sisätiloissa voisivat aiheuttaa terveysriskin sekä tulipalo- ja räjähdysvaaran. Tässä tilanteessa sisätiloissa työskenteleviä ja muita henkilöitä uhkasi kaasuvuodon aiheuttama välitön terveyshaitta. Lähialueen asukkaat kuitenkin eivät ole terveysuhan alla, sillä etäisyys asutukseen on melko pitkä. Kaasuyhdisteiden vapautuessa laitoksen ulkopuolelle laimenevat ne nopeasti eivätkä aiheuta haittaa laitosalueen ympäristöön.

Mädätysmateriaalien kuljetukseen ja siirtoon liittyvät riskit koskevat ennen kaikkea hygieniää, tuoteturvallisuutta ja tautien leviämistä. Laitoksella vastaanotetaan, käsitellään, sekoitetaan ja kuljetetaan monen tilan ja eri tuotannon alan lietteitä ja jätteitä, joten hygienia on tärkeä prosessin turvallisuuden ja toiminnan sujuvuuden kannalta. Laitoksen eräs naapuri osoitti huolta laitoksen aiheuttamista tartuntariskeistä, kun asukashaastattelujen yhteydessä tehtiin hankkeen välittömien vaikutusten alueella.

Hygienian ja turvallisuuden takaa laitoksen omavalvontasuunnitelma. Sivutuoteasetuksen mukaan on laitoksella otettava käyttöön jatkuva valvontajärjestelmä, joka perustuu järjestelmään HACCP (**H**azard **A**nalysis and **C**ritical **C**ontrol **P**oint = Vaarojen analysointi ja kriittisten valvontapisteen valvonta). Käsittelylaitoksen omavalvontaan sisältyy mm. seuraavat kohdat, joista toiminnanharjoittajan on huolehdittava (EU:n sivutuoteasetus 1774/2002 luku 6, artikla 25):

Laitoksen on yksilöitävä kriittiset valvontapisteet ja valvottava niitä,

Laitoksen on laadittava ja toteutettava tällaisten kriittisten valvontapisteiden seuranta- ja tarkistusmenetelmiä

Kun on kyseessä käsittelylaitos, sen

- on otettava edustavia näytteitä mädätysprosessista vaatimusten mukaisuuden takaamiseksi
- tallennettava tarkastusten ja testien tulokset ja säilytettävä niitä vähintään kaksi vuotta toimivaltaisista viranomaisista varten
- otettava käyttöön järjestelmä, jolla kunkin laitokselle tuodun erän jäljitettävyyden varmistamiseksi

Jos otetuista näytteistä tehdyn testin tulos ei ole tämän asetuksen mukainen, käsittelylaitoksen toiminnanharjoittajan on

- ilmoitettava viipymättä toimivaltaiselle viranomaiselle täydelliset yksityiskohtaiset tiedot näytteen luonteesta sekä erästä, josta näyte on peräisin
- selvitettävä syyt siihen, ettei tulos täytä vaatimuksia
- käsiteltävä uudelleen tai hävitettävä saastunut erä toimivaltaisen viranomaisen valvonnassa
- varmistettava, ettei saastuneeksi epäiltyä tai saastunutta ainesta siirretä laitoksesta ennen toimivaltaisen viranomaisen valvonnassa tapahtuvaa uudelleen käsittelyä eikä ennen kuin uudet viralliset näytteet on otettu tämän asetuksen vaatimusten noudattamiseksi, ellei ainesta ole tarkoitettu hävitettäväksi
- lisättävä näytteenottotiheyttä ja tuotannon tarkkailua
- tutkittava valmiiseen näytteeseen liittyvä, eläimistä saatavia sivutuotteita koskeva kirjanpito, ja
- suoritettava laitoksessa asianmukainen dekontaminointi ja puhdistus.

Lisäksi sivutuoteasetuksen liitteen III luvun I ja II mukaisia hygieniavaatimuksia on noudatettava kuin niistä asetuksessa säädetään.

Edellä kuvatun näytteenottomenettelyn lisäksi omavalvontasuunnitelmaan sisällytetään näytteenotto-ohjelma sekä puhtaanapito- ja tuhoeläinten torjuntasuunnitelma. Rutinoituneella puhtaanapidolla ja näytteenotolla varmistuu laitoksen toiminnan paras laatu ja valvonta on toiminnanharjoittajan omissa käsissä. Omavalvontaa valvoo puolestaan Elintarviketurvallisuusvirasto Evira.

Kaasuturvallisuuden takaamiseksi laitos suunnitellaan siten, että kaasuvuodon riski on mahdollisimman pieni mm. estämällä kaasuväestön täyttyminen yli kapasiteettinsa. Kaasupäästöjä kontrolloidaan samoin kuin muita päästöjä, automaattisella valvonnalla ja säännöllisillä mittauksilla. Laitoksella työskentelevät henkilöt perehdytetään kaasuturvallisuuteen, laitoksella muodostuvien kaasujen ominaisuuksiin ja koulutetaan toimimaan oikein poikkeustilanteessa.

Onnettomuustilanteessa laitoksen sisätiloihin saattaa päästä haitallisina pitoisuuksina edellä kappaleessa 8.1.1 Kaasut mainittuja kaasuja. Tämä saattaa olla haitaksi

laitoksen henkilökunnalle pitkäaikaisessa altistuksessa. Kappaleessa 10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot on esitetty miten näitä riskejä hallitaan.

8.9 Ympäristövaikutukset toiminnan päätyttyä

Rakennettavan biokaasulaitoksen on laskettu olevan toiminnassa noin 30–40 vuotta. Tässä ajassa toteutetaan normaaleja huoltotoimenpiteitä ja laitteiston vaihteittainen uusiminen. Toiminnan päättyessä ympäristövaikutuksia aiheuttaa todennäköisesti mm. rakenteiden purkaminen ja materiaalien jatkokäsittely. Lisäksi pyritään arvioimaan miten toiminnan lopettamisen jälkeensä jättämä ympäristön tila poikkeaa tämänhetkisestä. Vertailussa ympäristön tilan lähtötasona pidetään nykytilaa ja vertailukohteena alueen tämänhetkistä maankäyttöä. Tavoiteltavaa on, että vielä 40 vuoden päästä toimineesta laitoksesta ei jäisi pysyviä jälkiä luontoon tai ympäristöön, ja että mahdollisimman paljon infrastruktuurista kyettäisiin uusiokäyttämään. Esimerkiksi putkistojen (kaasu- ja liete-) uusien käyttökohteiden avulla ympäristövaikutukset pienenisivät merkittävästi.

YVA-lainsäädäntö edellyttää myös toiminnan jälkeisten ympäristövaikutusten arviointia. Tässä YVA-selostuksessa näitä vaikutuksia käsitellään vain suuntaa-antavasti. Ympäristön nykyisen tila ja sen dokumentointi antaa hyvän lähtötilan toiminnan päättymisen jälkiselälle laitosalueen ympäristön tilan arvioinnille.

9 Vaihtoehtojen vertailu ja arvio toteuttamiskelpoisuudesta

Tämän YVA-menettelyn edetessä on hankevastaavan tietouteen tullut odottamattomia eroavuuksia vaihtoehtojen sijoituspaikkojen välillä. Lähtötilanteessa sijoituspaikat vaikuttivat hyvin samankaltaisilta laitoksen ympäristövaikutusten osalta. Sittemmin kunkin paikkojen erityispiirteet ovat antaneet. Myös laitostekniikan vaihtoehtojen selvitystyö on ollut hyödyllistä, sillä näkemys parhaasta saatavilla olevasta tekniikkasta on elänyt ja edelleen moni seikka on avoinna. Seuraavassa taulukossa on puntaroitu ympäristövaikutukset vaikutusryhmäkohtaisesti laitosvaihtoehtojen välillä.

Vaikutus	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Terveysvaikutukset	0	0	0	0
Hajuvaikutuksien häiritsevyys, lähiseudulla liikkuville	-	+	+	+
Hajujen häiritsevyys laitoksen ympärillä liikkuville	0	-	0	0
Naapuruussuhteet	+	-	0	0
Vesistövaikutukset	-	+	+	+
Liikennevaikutukset	0	-	0	0
Meluvaikutukset	0	-	0	0
Vaikutukset luontoon	0	0	0-	0
Vaikutukset kalatalouteen	-	0+	0+	0+
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	0	+	+	+
Vaikutukset maisemaan	0	-	0	0
Vaikutukset maankäyttöön	0	0	0	0
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	0	+	+	+
Vaikutukset ilmastomuutokseen	-	+	+	+
Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	0	0	0	0
Rakentamisen aikaiset vaikutukset ympäristöön	0	-	0-	0-

Taulukko 9.1. Yhteenveto hankkeen vaikutuksista eri vaihtoehdoille, keskittyen sijoistupaikkojen eriävyyksiin. (0) = ei vaikutusta, (+)=positiivinen vaikutus, (-)=negatiivinen vaikutus.

Laitoksen kaksi kapasiteettivaihtoehtoa eroavat ympäristövaikutuksiltaan vain joiltain osin toisistaan. Volyymivaihtoehtojen välinen ero on melko pieni, alavaihtoehdossa a) 90 000 tn/vuosi ja b) 60 000 tn/vuosi. Tiivistetysti alavaihtoehtojen vertailusta voi todeta seuraavaa:

- Terveysvaikutuksissa kapasiteettivaihtoehdoilla ei juurikaan ole eroa.
- Hajuihin laitoksen vastaanottaman materiaalin suuruus voi vaikuttaa, mikäli laitoksella otetaan vastaan luokan 2 eläinperäistä sivutuotetta tai kalaperäisiä materiaaleja. Hajujen hallinta on tärkeä osa laitoksen suunnittelua joka tapauksessa.
- Hankkeen vaikutuksissa maaperään ja vesistöihin lienee jo suurempi ero alavaihtoehtojen välillä, kun raakalietettä korvataan mädätejäännöksellä peltolannoituksen yhteydessä. Samoin vaikutus vesistöihin lienee suurempi, kun ravinnehuuhtouma pienenee.
- Vaikutukset liikenteeseen eivät eroa merkittävästi, kun suuri osa raakalieteestä on suunniteltu siirrettävän putkistossa kummassakin alavaihtoehdossa.
- Laitoksen melutason ei odoteta merkittävästi nousevan alavaihtoehtojen välillä.
- Laitoksen ulkoasuun tai maisemaan kapasiteettimuutos ei juuri vaikuta.

10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

YVA-menettelyn pääasiallinen tarkoitus on kiinnittää huomio hankkeen ympäristövaikutuksiin, niiden todennäköisyyteen ja ennen kaikkea puntaroida hankkeen vaihtoehtoja ympäristövaikutusten vähentämiseksi. YVA-menettelyssä kertynyt tieto on lisäksi hyödyksi biokaasulaitoksen osaprosessien suunnittelussa ja toteutuksessa. YVA-menettelyssä todettujen todennäköisten ympäristövaikutusten painopisteiden avulla suunnittelu voidaan keskittää tärkeimpiin osa-alueisiin.

Suunnitelmien alkuvaiheessa hankevastaava piti laitoksen kolmea sijoituspaikkavaihtoehtoa hyvin toistensa kaltaisina, mutta YVA-menettely selvityksineen on lisännyt paikkojen vertailtavuutta ja erot ovat nousseet esiin. Biokaasulaitoksen ympäristövaikutusten kartoittamisessa ja toteuttamisvaihtoehtojen vertailussa on ilmennyt joitain ennalta arvaamattomia eroavaisuuksia liittyen maantieteellisiin eroihin. YVA-menettely yksi keskeinen päämäärä on täyttymässä, kun asetetuista vaihtoehtoista edukkain tulee esiin. Ympäristövaikutusten hallinnan keskeisiä työvälineitä ovat parhaan tekniikan ja menetelmän löytäminen ja säännöllinen prosessin seuranta omavalvontasuunnitelman mukaisesti.

Myönteisiä ympäristövaikutuksia biokaasulaitoksella ja lopputuotteiden käytöllä odotetaan olevan usealla osa-alueella. Keskeisten biokaasulaitoksen haitallisten ympäristövaikutusten on arvioitu olevan hajupäästöt ja liikenne.

Hajuhaittojen ehkäisemiseksi laitoksen toiminnot on suunniteltu sisätiloihin. Lisäksi rakennusten ilmassa olevia haisevia yhdisteitä puhdistetaan kaikista tiloista, joten ympäristöön ei aiheudu suoria hajupäästöjä. Puhdistuksesta huolehditaan vesipesurilla ja biologisella suodattimella, ja laitoksen toiminnan normalisoiduttua aiheutuneet hajuhaitat selvitetään esimerkiksi hajupaneelitutkimuksen avulla. Tarvittaessa puhdistustehoa voidaan lisätä otsonoinnilla, rikkiyhdisteiden lisäsuodattamisella jne. Hajupäästöjä on mahdotonta ennustaa, mutta kun laitos on toiminnassa ja toiminta normalisoitunut sekä hajun lähteet tunnetaan, tehdään korjauksia oikeisiin kohtiin prosessia.

Liikenteen aiheuttamat haitalliset vaikutukset aiheutuvat materiaalien laitokselle/laitokselta kuljettamisesta. Haitalliset vaikutukset voidaan minimoida liikennejärjestelyjen huolellisella suunnittelemisella ja logistiikan tehokkaalla järjestelyllä. Liikennöintikokonaisuuden suunnittelusta vastaa yksi taho. Lieteputkiston rakentamisella hankkeen yhteydessä vähennetään huomattavasti maantieliikenteen tarvetta.

11 Toiminnan aikainen ympäristön tilan seuranta

Laitoksen omavalvontaan sisältyy prosessin eri vaiheiden automaattinen seuranta ja säännölliset mittaukset mm. mädätyskäiliöistä, kaasuväroastosta ja piha-alueen hulevesikaivoista. Omavalvonnalla kontrolloidaan hygieniatasoa, mädätystoiminnan edistymistä, lopputuotteiden laatua, turvallisuuden toteutumista ja mahdollisesti ympäristövaikutuksia yleisesti. Valvontaa toteutetaan sekä automatiikalla että henkilökunnan havainnoinnin avulla. Häiriötilanteen varalta automaattinen seurantajärjestelmä ilmoittaa välittömästi laitoksen henkilökunnalle mahdollisesta häiriöstä ja tarvittaessa pysäyttää prosessin turvalliseen tilaan.

Omavalvonnan ydintä ovat määraaikaistarkistukset, joissa otetaan näytteitä prosessin eri vaiheista ja laitosalueen hulevesikaivoista. Näytteenotolla saadaan tietoa toiminnan kehittämiseksi ja valvottua laitosalueen mahdollisia vuotoja. Näytteiden analyysit lähetetään analysoitavaksi laboratorioon ja tulokset ilmoitetaan

viranomaisille. Omavalvonnasta on lisää kappaleessa 8.8 Arvio toimintaan liittyvistä riskeistä ja ympäristöonnettomuuden mahdollisuudesta. Laitoksen toiminnasta aiheutuvia hajuhaittoja voidaan kontrolloida esimerkiksi hajupaneelitutkimuksella, jossa tehtävään koulutetut henkilöt arvioivat hajujen alkuperää ja häiritsevyyttä.

LIITTEET

1. Sanasto ja käytetyt lyhenteet
2. Asukashaastatteluissa käytetty haastattelymateriaali. Vastausaineisto säilytetään hankevastaavalla.
3. EY:n sivutuoteasetus, II luvun artikkelit 4, 5 ja 6, eläimistä saatavien sivutuotteiden luokittelu luokkiin 1, 2 ja 3.
4. Tuuliruusut a) Kauhavan ja b) Kruunupyyn lentoasemien tuulenmittausasemilta, mittaukset vuosilta 1971-2000. Ilmatieteen laitos.
5. Hankkeen ympäristössä olevat lähimmät Natura2000-alueet, tulostettu Suomen Ympäristökeskuksen Hertta-tietokannasta.
6. Pistemäiset ja yhtenäiset pohjavesialueet hankkeen lähialueella, karttatuloste Suomen ympäristökeskuksen Hertta-tietokannasta.
7. Museoviraston luetteloidut rakennetut kulttuuriympäristökohteet Jepualla, tulostettu Suomen Ympäristökeskuksen Hertta-tietokannasta.

LÄHTEET

Biokaasulla tuotettavan sähkön syöttötariffi Suomessa – Perusteita järjestelmän toteuttamiselle, KTM:n asettaman työryhmän mietintö, 2007.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1774/2002, annettu 3 päivänä lokakuuta 2002, muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveys säännöistä.

Hortilab Oy, maaperänäytteiden analyysitulokset, 13.10.2008.

Ilmatieteen laitos, 2008, Tuuliruusut: Kauhavan ja Kruunupyyn lentokenttä, mittaukset vuosilta 1970-2000.

Kanckos, Mattias, essnature, 2009: Inventering av fåglar och flygekorre på tre alternativa placeringsplatser för en bioasanläggning i Jeppo.

Kaksi kieltä, yhtä mieltä. Pohjanmaan maakuntasuunnitelma. Pohjanmaan liitto, Vaasa, 2003.

Kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä, Ympäristöministeriö, 2.12.2004.

Lehtomäki, A., Paavola, T., Luostarinen, S. ja Rintala, J. 2007: Biokaasusta energiaa maatalouteen – raaka-aineet, teknologiat ja lopputuotteet, Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen tiedonantoja 85, Jyväskylän yliopisto.

Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2006. Tietoja valtakunnallisista suojelualueista. Internetissä: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=86684&lan=fi>

Maakaasuyhdistys r.y., 2004. Maakaasukäsikirja. Saatavilla PDF-tiedostona osoitteesta: <http://www.maakaasu.fi/kirjat/maakaasukasikirja>

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM), Kasvintuotannon tarkastuskeskus(Kttk), 2004. Soveltamisopas V: Kompostointi- ja biokaasulaitokset sekä lantaa teknisesti käsittelevät laitokset. Päivitetty 08.07.2004.

Kanckos, Mattias, essnature, 2008: Naturinventering av tre alternativa placeringsplatser för en biogasanläggning i Jeppo.

Pohjanmaan liitto, 2008. Pohjanmaan maakuntakaavaehdotus, Vaasa, 2003.

Sosiaali- ja terveysministeriö, HTP-arvot 2007, Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet, 2007. Noudettu PDF-tiedosto osoitteesta: http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/_julkaisu/1056935, 24.6.2009.

Substrathandbok för biogasproduktion, Svenskt Gastekniskt Center, februari 2009.

Suomen kuntaliitto, 2009. Tilastotietoja. Internet-osoitteessa:
<http://hosted.kuntaliitto.fi/skriptit/tilastot/kuntakortti2.asp>, 2.9.2009.

Suomen ympäristökeskuksen ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, viitattu kesä-joulukuussa 2009.

Svanbäck, Guy. 2009. Projekt Fiskrens och bifångster, Projektplan 2.9.2009. Österbottens fiskarförbund.

Tiehallinto, Vaasan tiepiiri, Liikennemääräkartat, 2008. Internet-osoitteesta:
<http://www.tiehallinto.fi/servlet/page?pageid=75&dad=julia&schema=PORTAL30&kieli=fi&menu=5196&pageid=71&linkki=993&julkaisu=506&kieli=fi>, 30.6.2009.

Tuomisto, Hanna. 2005. Biokaasun ja peltoenergian tuotannon ja käytön ympäristövaikutukset.

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) Suomen tuuliatlas 2009. Noudettu Internet-osoitteesta: <http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>, tammikuu 2010.

Uudenkaarlepyyn kaavoituskatsaus, Planläggningsöversikt, rakennuskonttori, 2009.

Uudenkaarlepyyn kaupunki, tilastotietoja, 2009. Internet-osoitteessa:
<http://www.uusikaarlepyy.fi/fi/597>, 2.9.2009.

Virkkunen, Elina; Jaakkola, Mari; Korhonen, Elina. 2010. Kuivamädätysbiokaasureaktorin toiminnan käynnistys. Julkaisussa: Maataloustieteen Päivät 2010 [verkkojulkaisu]. Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja no 26. Toim. Anneli Hopponen. Viitattu 11.2.2010. Julkaistu 11.1.2010. Saatavilla Internetissä: <http://www.smts.fi> (Kuivamädätysbiokaasureaktorin toiminnan käynnistys). ISBN 978-951-9041-54-4.

Sanasto ja käytetyt lyhenteet

Anaerobinen	Ympäristö tai kemiallinen reaktio, josta happi puuttu
Biokaasu	Orgaanisesta aineesta muodostuva kaasu, jonka muodostukseen myötävaikuttaa mikrobitoiminta
Biomassa	Orgaanista alkuperää oleva materiaali, kasvi- tai eläinperäinen eloperäinen aine
BOD₇	(Biochemical Oxygen Demand) biokemiallinen hapentarve
CHP-yksikkö	(Combined Heat and Power Production) Yhdistetty lämmön- ja sähköntuotantoyksikkö
CO₂-ekvivalentti	Kasvihuonekaasuista käytetty vertailuyksikkö, jolla kuvataan eri kaasujen ilmastonlämpenemistä edistävää potentiaalia hiilidioksidiin nähden.
COD	(Chemical Oxygen Demand) Kemiallinen hapentarve
Homogeeninen	tasalaatuinen
KHK	Kasvihuonekaasut ovat kaasuja, joiden ominaisuus imeä pitkäaaltoista lämpösäteilyä ja päästää lyhytaaltoista auringonvaloa lämmittää ilmastoa. Kasvihuonekaasuina toimivat mm. vesihöyry, hiilidioksidi, metaani, dityppioksidi (ilokaasu) ja otsoni.
Mesofiilinen	Lämpötila-alueella 30-35 °C tapahtuva toiminta
Orgaaninen aine	Eloperäinen aine
Patogeeni	tautia aiheuttava mikrobi
ppm	osaa miljoonan joukossa
Renderöintiyksikkö	Sivutuoteasetuksen vaatimuksen täyttävä laitos, jossa riskiluokan 2 eläinperäiset sivutuotteen hygienisoidaan.
Termofiilinen	Lämpötila-alueella >50 °C tapahtuva toiminta
TS	(Total Solids) kokonaiskuiva-ainepitoisuus (%), joka saadaan kun näyte pidetään 15-20 h 105 °C:n lämpötilassa ja lopputuote punnitaan.
VS	(Volatile Solids) orgaaninen kuiva-ainepitoisuus, joka saadaan kun kuivattu näyte pidetään 2 tuntia 550 °C ja tuhkan massa vähennetään kokonaiskuiva-aineen massasta.

Ilmansuuntien lyhenteet: N pohjoinen, E itä, S etelä, W länsi, väli-ilmansuuntina näiden yhdistelmät NE koillinen, SE kaakko, SW lounas, NW luode sekä näiden yhdistelmät pääilmansuuntien kanssa.

JEPPO KRAFT ANDELSLAG

Kiitolantie 1
66850 JEPUA
Puhelin
Fax
Sähköposti

(06) 7888700
(06) 7888749
info@jeppokraft.fi

LIITE 2

28.7.2009

Jeppo Kraft Andelslag suunnittelee biokaasulaitosta Jepualle. Laitoksen ympäristövaikutuksia arvioidaan ja mielipidettä kysytään kaikilta, jotka asuvat alle 1000 metrin päässä laitokselta.

Laitoksella on joitain haitallista ympäristövaikutusta liikennemäärien ja mahdollisten hajupäästöjen lisääntyessä alueella. Hyötyjä ovat maatalous- ja teollisuusjätteiden käsittelyn helpottuminen, ravinteiden parempi hallinta ja biopolttoaine, jonka avulla hiilidioksidin kokonaispäästöt vähenevät.

Mädättämällä paikallista maatalous- ja teollisuusjätteitä biokaasulaitoksessa tuotetaan biokaasua. Laitos tarvitsee noin 1 hehtaarin rakennusmaata ja riittävän tieyhteyden. Laitokselle on kolme vaihtoehtoista sijoituspaikkaa valtatie 19:n varrella. Paikat on merkitty karttaliitteeseen.

Biokaasulaitokselle suunnitellaan toimitettavan maatalouden ja elintarviketeollisuuden jätteitä 50 000 tai 90 000 kuutiometriä vuodessa. Noin puolet määrästä johdetaan putkistoa pitkin, loput kuljetetaan maantietä pitkin.

Tarkemmat tiedot alla olevassa taulukossa:

	Kapasiteetti 90 000	Kapasiteetti 50 000
MATERIAALI	m ³ vuodessa	m ³ vuodessa
→ <i>Laitokselle:</i>		
Sika- ja nautaeläinliete	56 500	30 750
Turkiseläinlanta	8 400	4 200
Perunaliete ja -jäte	9 000	4 000
Leipomojäte	3 893	3 893
Teurastamoliete ja -jäte	8 000	8 000
Peltokasvit ja niiden osat	1 750	1 750
← <i>Laitokselta:</i>		
Fosforipitoinen kiinteä lannoitetuote	13 000	7 800
Typpipitoinen nestelmäinen lannoite	26 500	15 900
AJOSUORITTEET	38 autoa viikossa	24 autoa viikossa

Laitoksella tuotetaan biokaasua, jota johdetaan sähkön- ja lämmöntuotantoyksikölle Mirkan tehtaan alueella ja mahdollisesti liikennekaasuasemalle tulevaisuudessa. Mädätyksen lopputuotteet käytetään peltolannoitteena kuten raakaliete nykyisin. Lannoitekäyttöön saadaan typpipitoinen nestejäe ja runsasfosforinen kiinteä lannoite. Peltolevityksen hajuhaitat vähene-

vät nykyisestä alueilla, joilla lannoitetaan mädätysjäännöksellä raakalietteen sijaan.

Laitosalueelta leviää todennäköisesti pienempiä määriä haitallisia hajuja ympäristöönsä. Tuuli, joka enimmäkseen puhaltaa etelän ja lännen väliltä, laimentaa ja levittää hajut pohjoisen ja idän suuntaan laitokselta.

Biokaasuprosessin tautiriskit hallitaan lainmukaisella hygienisoinnilla materiaaleja käsiteltäessä.

Jeppo Kraft on kiinnostunut laitoksen ympärillä asuvien mielipiteistä ja ympäristön nykytilasta. Anne Paadar tekee haastattelukierroksen kysyäkseen teidän mielipidettä hankkeesta viikolla 34. Jos ajankohta ei sovi, saatte mielellään jättää vastauksen Jeppo Kraft Andelslagin konttoriin.

Kysymyksiä biokaasuhankkeen naapureille etäisyys alle kilometri:

1. Mitä mieltä olette biokaasulaitoksesta naapurustossa?
 - a. Mikäli liikennemäärä kasvaa valtatie 19:llä?
 - b. Kun peltolevityksen hajuvaikutus muuttuu?
2. Nykyinen hajutilanne.
 - a. Onko ympäristössä nykyisin häiritseviä hajuja?
 - b. Vaihtelee hajumäärä eri aikoina?
 - c. Mistä haju on lähtöisin?
3. Nykyinen melutilanne.
 - a. Onko alueella häiritsevää melua?
 - b. Vaihtelee melun määrä eri aikoina?
 - c. Mistä melu on lähtöisin?
4. Ilmastomuutoksesta. Kumpi on mielestänne parempi ratkaisu ilmastomyönteiselle energiantuotannolle, perustaa
 - useita pienimuotoisia paikallisia laitoksia, vai
 - suurikokoisia kansallisia energiantuotantoyksiköitä?

Vastaajan allekirjoitus, nimi ja päiväys

- m) tuottaja: kuka tahansa henkilö, jonka toiminnan tuloksena saadaan eläinten sivutuotteita;
- n) TSE:t: kaikki tarttuvat spongiformiset enkefalopatiat ihmisellä esiintyviä lukuun ottamatta;
- o) erikseen määritelty riskiaines: tiettyjen tarttuvien spongiformisten enkefalopatioiden ehkäisyä, valvontaa ja hävittämistä koskevista säännöistä 22 päivänä toukokuuta 2001 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 999/2001 ⁽¹⁾ liitteessä V tarkoitettu aines.

- ii) eläimet, jotka on lopetettu TSE:n hävittämistoimenpiteiden osana;
- iii) muut eläimet kuin tuotantoeläimet ja luonnonvaraiset eläimet, mukaan lukien erityisesti lemmikkieläimet, eläintarhaeläimet ja sirkuseläimet;
- iv) kokeisiin ja muihin tieteellisiin tarkoituksiin käytettävien eläinten suojelua koskevien jäsenvaltioiden lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä 24 päivänä marraskuuta 1986 annetun neuvoston direktiivin 86/609/ETY ⁽²⁾ 2 artiklassa määritellyt koe-eläimet;
- v) luonnonvaraiset eläimet, kun näiden epäillään sairastavan jotakin ihmisiin tai eläimiin tarttuvaa tautia;

2. Lisäksi sovelletaan liitteessä I olevia erityisiä määritelmiä.

3 artikla

Yleiset velvollisuudet

1. Eläimistä saatavat sivutuotteet ja niistä johdetut tuotteet on kerättävä, kuljetettava, varastoitava, esikäsiteltävä, käsiteltävä, hävitettävä, saatettava markkinoille, vietävä, kauttakuljetettava ja käytettävä tämän asetuksen mukaisesti.
2. Jäsenvaltiot voivat kuitenkin säännellä kansallisen lainsäädännön nojalla muiden kuin liitteissä VII ja VIII tarkoitettujen tuotteiden tuontia ja markkinoille saattamista 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitetun menettelyn mukaisesti tehtävää päätöstä odotettaessa. Niiden on ilmoitettava komissiolle viipymättä tämän mahdollisuuden käytöstä.
3. Jäsenvaltioiden on joko erikseen tai yhteistyössä varmistettava asianmukaisten järjestelyjen ja riittävän infrastruktuurin olemassaolo, jotta varmistetaan 1 kohdan vaatimuksen täyttyminen.

II LUKU

ELÄIMISTÄ SAATAVIEN SIVUTUOTTEIDEN LUOKITTELU, KERÄYS, KULJETUS, HÄVITYS, KÄSITTELY, KÄYTTÖ JA VÄLIVARASTOINTI

4 artikla

Luokkaan 1 kuuluva aines

1. Luokkaan 1 kuuluva aines sisältää seuraavat eläimistä saatavat sivutuotteet tai tällaisia sivutuotteita sisältävän aineksen:
 - a) seuraavien eläimien kaikki ruhonosat, vuodat ja nahat mukaan lukien:
 - i) eläimet, joilla epäillään olevan jokin TSE-tartunta asetuksen (EY) N:o 999/2001 mukaisesti tai joissa TSE on virallisesti todettu;

- b) i) erikseen määritelty riskiaines; ja
 - ii) kun erikseen määritelty riskiaines ei ole poistettuna hävittämishetkellä, erikseen määriteltyä riskiainesta sisältävien kuolleiden eläinten kokoruho;
- c) sellaisista eläimistä, joille on annettu direktiivin 96/22/EY nojalla kiellettyjä aineita, johdetut tuotteet ja eläinperäiset tuotteet, jotka sisältävät elävissä eläimissä ja niistä saatavissa tuotteissa olevien tiettyjen aineiden ja niiden jäämien osalta suoritettavista tarkastustoimenpiteistä ja direktiivien 85/358/ETY ja 86/469/ETY sekä päätösten 89/187/ETY ja 91/664/ETY kumoamisesta 29 päivänä huhtikuuta 1996 annetun neuvoston direktiivin 96/23/EY ⁽³⁾ liitteessä I olevan B ryhmän 3 kohdassa lueteltujen ympäristösaasteiden ja muiden aineiden jäämiä, jos tällaiset jäämät ylittävät yhteisön lainsäädännössä tai, jos tällaista yhteisön lainsäädäntöä ei ole, kansallisessa lainsäädännössä sallitun tason;
- d) kaikki eläinperäinen aines, joka on kerätty käsiteltäessä sellaisista luokan 1 käsittelylaitoksista ja muista tiloista tulevaa jättevettä, joissa erikseen määritelty riskiaines poistetaan, mukaan lukien seulontajätteet, hiekanpoistosta saatava aines, rasva- ja öljyseokset, liete sekä näiden tilojen viemäriputkista poistettu aines, paitsi jos tällainen aines ei sisällä erikseen määriteltyä riskiainesta tai sen osia;
- e) ruokajäte, joka on peräisin kansainvälisesti toimivista liikennevälineistä; sekä
- f) luokkaan 1 kuuluvan aineksen seokset luokkaan 2 ja/tai luokkaan 3 kuuluvan aineksen kanssa, mukaan lukien kaikki luokan 1 käsittelylaitoksessa käsiteltäväksi tarkoitettu aines.

2. Luokkaan 1 kuuluva aines on viipymättä 7 artiklan mukaisesti kerättävä, kuljetettava ja tunnistemerkittävä ja, ellei 23 ja 24 artiklassa toisin säädetä,

⁽¹⁾ EYVL L 147, 31.5.2001, s. 1, asetus sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna komission asetuksella (EY) N:o 1326/2001 (EYVL L 177, 30.6.2001, s. 60).

⁽²⁾ EYVL L 358, 18.12.1986, s. 1.

⁽³⁾ EYVL L 125, 23.5.1996, s. 10.

- a) hävitettävä suoraan jätteenä polttamalla se 12 artiklan mukaisesti hyväksytyssä polttolaitoksessa;
- b) käsiteltävä 13 artiklan mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa jotakin 1.–5. käsittelymenetelmästä tai toimivaltaisen viranomaisen vaatiessa ensimmäistä käsittelymenetelmää käyttäen, jolloin syntyvä aines on merkittävä pysyvästi ja, mikäli teknisesti mahdollista, hajun avulla liitteessä VI olevan I luvun mukaisesti sekä hävitettävä lopullisesti jätteenä polttamalla tai rinnakkaispolttamalla 12 artiklan nojalla hyväksytyssä poltto- tai rinnakkaispolttolaitoksessa;
- c) edellä 1 kohdan a alakohdan i ja ii alakohdassa tarkoitettua ainesta lukuun ottamatta käsiteltävä 13 artiklan mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa ensimmäistä käsittelymenetelmää käyttäen, jolloin syntyvä aines on merkittävä pysyvästi ja, mikäli teknisesti mahdollista, hajun avulla liitteessä VI olevan I luvun mukaisesti sekä hävitettävä lopullisesti jätteenä hautaamalla kaatopaikoista 26 päivänä huhtikuuta 1999 annetun neuvoston direktiivin 1999/31/EY⁽¹⁾ nojalla hyväksytylle kaatopaikalle;
- d) 1 kohdan e alakohdassa tarkoitettua ruokajätteen osalta hävitettävä jätteenä hautaamalla direktiivin 1999/31/EY mukaisesti hyväksytylle kaatopaikalle; tai
- e) tieteellisen tiedon kehityksen pohjalta hävitettävä muulla tavalla, joka on hyväksytty 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen asianomaisen tiedekomitean kuulemisen jälkeen. Kyseiset tavat voivat joko täydentää a–d alakohdassa säädettyjä tapoja tai korvata ne.
3. Luokkaan 1 kuuluvan aineksen välikäsittely tai -varastointi voidaan suorittaa ainoastaan 10 artiklan mukaisesti hyväksytyissä luokan 1 väliasteen laitoksissa.
4. Luokkaan 1 kuuluvaa ainesta ei saa tuoda maahan eikä viedä maasta muutoin kuin tämän asetuksen tai 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti. Erikseen määritellyn riskiaineen tuonti tai vienti voi kuitenkin tapahtua ainoastaan asetuksen (EY) N:o 999/2001 8 artiklan 1 kohdan mukaisesti.
2. Luokkaan 2 kuuluva aines on viipymättä 7 artiklan mukaisesti kerättävä, kuljetettava ja tunnistemerkittävä ja, ellei 23 ja 24 artiklassa toisin säädetä,

5 artikla

Luokkaan 2 kuuluva aines

1. Luokkaan 2 kuuluva aines sisältää seuraavat eläimistä saatavat sivutuotteet tai tällaisia sivutuotteita sisältävän aineksen:

- a) lanta ja ruuansulatuskanavan sisältö;
- b) kaikki eläinperäinen aines, joka on kerätty käsiteltäessä muista kuin 4 artiklan 1 kohdan d alakohdan piiriin kuu-

luvista teurastamoista tai luokan 2 käsittelylaitoksista tulevia jätevesiä, mukaan lukien seulontajätteet, hiekanpoistosta saatava aines, rasva- ja öljyseokset, liete sekä kyseisten tilojen viemäriputkista poistettu aines;

- c) eläinperäiset tuotteet, jotka sisältävät direktiivin 96/23/EY liitteessä I olevan B ryhmän 1 ja 2 kohdassa lueteltujen eläinlääkkeiden ja saasteiden jäämiä, jos tällaiset jäämät ylittävät yhteisön lainsäädännössä sallitun tason;
- d) kolmansista maista tuodut muuta kuin luokkaan 1 kuuluvaa ainesta olevat eläinperäiset tuotteet, jotka yhteisön lainsäädännön mukaisissa tarkastuksissa eivät täytä yhteisöön tuonnista annettuja eläinlääkintävaatimuksia, ellei kyseessä ole tuotteen palauttaminen tai ellei niiden tuonti ole sallittua yhteisön lainsäädännössä säädetyin rajoituksin;
- e) muut kuin 4 artiklassa tarkoitettut sellaiset eläimet ja sellaista eläimistä peräisin olevat osat, jotka ovat kuolleet muutoin kuin ihmisravinnoksi teurastamisen vuoksi, mukaan lukien eläinkulkutaudin hävittämiseksi lopetetut eläimet;
- f) luokkaan 2 kuuluvan aineksen seokset luokkaan 3 kuuluvan aineksen kanssa, mukaan lukien kaikki luokan 2 käsittelylaitoksessa käsiteltäväksi tarkoitettu aines; ja
- g) muut eläimistä saatavat sivutuotteet kuin luokkaan 1 kuuluva aines tai luokkaan 3 kuuluva aines.

2. Luokkaan 2 kuuluva aines on viipymättä 7 artiklan mukaisesti kerättävä, kuljetettava ja tunnistemerkittävä ja, ellei 23 ja 24 artiklassa toisin säädetä,

- a) hävitettävä suoraan jätteenä polttamalla se 12 artiklan mukaisesti hyväksytyssä polttolaitoksessa;
- b) käsiteltävä 13 artiklan mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa jotakin 1.–5. käsittelymenetelmästä tai toimivaltaisen viranomaisen vaatiessa ensimmäistä käsittelymenetelmää käyttäen, jolloin syntyvä aines on merkittävä pysyvästi ja, mikäli teknisesti mahdollista, hajun avulla liitteessä VI olevan I luvun mukaisesti, sekä
- i) hävitettävä jätteenä joko polttamalla tai rinnakkaispolttamalla 12 artiklan mukaisesti hyväksytyssä poltto- tai rinnakkaispolttolaitoksessa; tai

- ii) jos kyseessä ovat renderoidut rasvat, käsiteltävä edelleen rasvojen johdannaisiksi käytettäväksi eloperäisissä lan-
noitteissa tai maanparannusaineissa taikka muihin tekni-
siin käyttötarkoituksiin, joilla ei tarkoiteta käyttöä kos-
meettisissa valmisteissa, lääkevalmisteissa tai lääkinnälli-
sissä laitteissa, 14 artiklan mukaisesti hyväksytyssä luo-
kan 2 öljykemian laitoksessa;

⁽¹⁾ EYVL L 182, 16.7.1999, s. 1.

c) käsiteltävä 13 artiklan mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa ensimmäistä käsittelymenetelmää käyttäen, jolloin syntyvä aines on merkittävä pysyvästi ja, mikäli teknisesti mahdollista, hajun avulla liitteessä VI olevan I luvun mukaisesti, sekä

i) jos kyseessä on syntynyt valkuaispitoinen aines, käytettävä eloperäisenä lannoitteena tai maanparannusaineena 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitetun menettelyn mukaisesti asianomaisen tiedekomitean kuulemisen jälkeen mahdollisesti annettujen asiaa koskevien vaatimusten mukaisesti;

ii) muunnettava 15 artiklan mukaisesti hyväksytyssä biokaasu- tai kompostointilaitoksessa; tai

iii) hävitettävä jätteenä hautaamalla direktiivin 1999/31/EY nojalla hyväksytylle kaatopaikalle;

d) jos kyseessä on kalaperäinen aines, muunnettava säilörehuksi tai kompostoitava 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti;

e) jos kyseessä on lanta, ruoansulatuskanavasta erotettu ruoansulatuskanavan sisältö, maito tai ternimaito, joihin toimivaltainen viranomais ei katso sisältyvän minkään vakavan tartuntataudin leviämiskä:ä;

i) käytettävä käsittelemättömänä raaka-aineena 15 artiklan mukaisesti hyväksytyssä biokaasu- tai kompostointilaitoksessa taikka käsiteltävä tätä tarkoitusta varten 18 artiklan mukaisesti hyväksytyssä teknisessä laitoksessa;

ii) levitettävä maahan tämän asetuksen mukaisesti; tai

iii) muunnettava biokaasulaitoksessa tai kompostoitava 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti;

f) jos kyseessä ovat sellaisten luonnonvaraisten eläinten kokoruhot tai ruhonosat, joiden ei epäillä sairastavan ihmisiin tai eläimiin tarttuvaa tautia, käytettävä metsästystrofeiden valmistamiseen 18 artiklan mukaisesti tähän tarkoitukseen hyväksytyssä teknisessä laitoksessa; tai

g) hävitettävä muulla tavalla tai käytettävä muuten 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti asianomaisen tiedekomitean kuulemisen jälkeen. Kyseiset tavat tai keinot voivat joko täydentää a–f alakohdassa säädettyjä tapoja tai keinoja tai korvata ne.

3. Luokkaan 2 kuuluvan aineksen, joka on muuta kuin lantaa, välikäsittely tai -varastointi voidaan suorittaa ainoastaan 10 artiklan mukaisesti hyväksytyissä luokan 2 väliasteen laitoksissa.

4. Luokkaan 2 kuuluvaa ainesta ei saa saattaa markkinoille tai viedä maasta muutoin kuin tämän asetuksen tai 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti.

6 artikla

Luokkaan 3 kuuluva aines

1. Luokkaan 3 kuuluva aines sisältää seuraavat eläimistä saatavat sivutuotteet tai tällaisia sivutuotteita sisältävän aineksen:

a) teuraseläinten osat, jotka on todettu ihmisravinnoksi kelpaaviksi yhteisön lainsäädännön mukaisesti, mutta joita ei ole kaupallisista syistä tarkoitettu ihmisravinnoksi;

b) teuraseläinten osat, jotka on todettu ihmisravinnoksi kelpaamattomiksi, mutta joissa ei ole merkkejä ihmiseen tai eläimiin tarttuvista taudeista ja jotka on johdettu ihmisravinnoksi kelpaavista ruhoista yhteisön lainsäädännön mukaisesti;

c) vuodat, nahat, sorkat, kaviot, sarvet, sianharjakset, höyhenet ja sulat, jotka ovat peräisin teurastamoissa teurastetuista eläimistä, joille on tehty ante mortem -tarkastus ja jotka on tarkastuksessa todettu ihmisravinnoksi teurastuskelpoiseksi yhteisön lainsäädännön mukaisesti;

d) veri, joka on saatu sellaisista muista eläimistä kuin märehijöistä, jotka on teurastettu teurastamossa, joille on tehty ante mortem -tarkastus ja jotka on tarkastuksessa todettu ihmisravinnoksi teurastuskelpoiseksi yhteisön lainsäädännön mukaisesti;

e) eläimistä saatavat sivutuotteet, jotka on johdettu ihmisravinnoksi tarkoitettujen tuotteiden tuotannosta, mukaan luettuina luut, joista on poistettu rasva, ja rasvan sulatuksessa syntyvä proteiinijäännös;

f) entiset eläinperäiset elintarvikkeet tai eläinperäisiä tuotteita sisältävät entiset elintarvikkeet, muut kuin ruokajäte, joita ei ole enää tarkoitettu ihmisravinnoksi kaupallisista syistä tai sellaisten valmistuksessa tai pakkauksessa esiintyneiden ongelmien tai muiden vikojen vuoksi, jotka eivät aiheuta riskiä ihmisille tai eläimille;

g) sellaisista eläimistä peräisin oleva raakamaito, joissa ei ole klinisiä merkkejä kyseisen tuotteen välityksellä ihmisiin tai eläimiin tarttuvista taudeista;

h) avomereltä kalajauhon valmistusta varten pyydetty kalat tai muut meren eläimet, lukuun ottamatta merinisäkkäitä;

i) tuoreet kalasta saatavat sivutuotteet, joita saadaan kalatuotteita ihmisravinnoksi valmistavilta laitoksilta;

j) kuoret, hautomoiden sivutuotteet ja säröillä olevien munien sivutuotteet, jotka ovat peräisin eläimistä, joissa ei ole ilmennyt klinisiä merkkejä jostakin kyseisen tuotteen välityksellä ihmisiin tai eläimiin tarttuvasta taudista;

k) veri, vuodat, nahat, sorkat, kaviot, höyhenet, sulat, villa, sarvet, karva ja turkikset, jotka ovat peräisin eläimistä, joissa ei ole ilmennyt kliinisiä merkkejä jostakin kyseisen tuotteen välityksellä ihmisiin tai eläimiin tarttuvasta taudista; sekä

l) muu kuin 4 artiklan 1 kohdan e alakohdassa tarkoitettu ruokajäte.

2. Luokkaan 3 kuuluva aines on viipymättä 7 artiklan mukaisesti kerättävä, kuljetettava ja tunnistemerkittävä ja, ellei 23 ja 24 artiklassa toisin säädetä,

a) hävitettävä suoraan jätteenä polttamalla se 12 artiklan mukaisesti hyväksytyssä polttolaitoksessa;

b) käsiteltävä 13 artiklan mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa jotakin 1.–5. käsittelymenetelmästä käyttäen, jolloin syntyvä aines on merkittävä pysyvästi ja, mikäli teknisesti mahdollista, hajun avulla liitteessä VI olevan I luvun mukaisesti sekä hävitettävä jätteenä joko polttamalla tai rinnakkaispolttamalla 12 artiklan mukaisesti hyväksytyssä poltto- tai rinnakkaispolttolaitoksessa tai toimitettava direktiivin 1999/31/EY nojalla hyväksytylle kaatopaikalle;

c) käsiteltävä 17 artiklan mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa;

d) muunnettava 18 artiklan mukaisesti hyväksytyssä teknisessä laitoksessa;

e) käytettävä raaka-aineena 18 artiklan mukaisesti hyväksytyssä lemmikkieläinten ruokia valmistavassa laitoksessa;

f) muunnettava 15 artiklan mukaisesti hyväksytyssä biokaasu- tai kompostointilaitoksessa;

g) jos kyseessä on 1 kohdan l alakohdassa tarkoitettu ruokajäte, muunnettava biokaasulaitoksessa tai kompostoitava 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti, tai näiden sääntöjen antamista odotettaessa kansallisen lainsäädännön mukaisesti;

h) jos kyseessä on kalaperäinen aines, muunnettava säiliörehuksi tai kompostoitava 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti; tai

i) hävitettävä muulla tavalla tai käytettävä muuten 33 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua menettelyä noudattaen annettujen sääntöjen mukaisesti asianomaisen tiedekomitean kuulemisen jälkeen. Kyseiset tavat tai keinot voivat joko täydentää a–h alakohdassa säädettyjä tapoja tai keinoja tai korvata ne.

3. Luokkaan 3 kuuluvan aineksen välikäsittely tai -varastointi voidaan suorittaa ainoastaan 10 artiklan mukaisesti hyväksytyissä luokan 3 väliasteen laitoksissa.

7 artikla

Keräys, kuljetus ja varastointi

1. Eläimistä saatavat sivutuotteet ja käsitellyt tuotteet, lukuun ottamatta luokkaan 3 kuuluvaa ruokajätettä, on kerättävä, kuljetettava ja tunnistemerkittävä liitteen II mukaisesti.

2. Kuljetuksen aikana eläimistä saatavien sivutuotteiden ja käsiteltyjen tuotteiden mukana on oltava kaupallinen asiakirja tai, jos tässä asetuksessa sitä vaaditaan, terveystodistus. Kaupallisten asiakirjojen ja terveystodistusten on täytettävä liitteessä II olevat vaatimukset ja ne on säilytettävä mainitussa liitteessä tarkoitettun ajan. Niihin on sisällytettävä erityisesti määrälliset tiedot sekä aineksen kuvaus ja sen merkinnät.

3. Jäsenvaltioiden on varmistettava asianmukaisten järjestelyjen olemassaolo, jotta luokkaan 1 ja luokkaan 2 kuuluvan aineksen keräämisen ja kuljetuksen voidaan taata tapahtuvan liitteen II mukaisesti.

4. Jätteistä 15 päivänä heinäkuuta 1975 annetun neuvoston direktiivin 75/442/ETY (1) 4 artiklan mukaisesti jäsenvaltioiden on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että luokkaan 3 kuuluvan ruokajätteen keräys, kuljetus ja lopukäsittely tapahtuu ihmisen terveyttä vaarantamatta ja ympäristöä vahingoittamatta.

5. Käsiteltyjen tuotteiden varastointi voidaan suorittaa ainoastaan 11 artiklan mukaisesti hyväksytyissä varastointilaitoksissa.

6. Jäsenvaltiot voivat kuitenkin päättää jättää soveltamatta tämän artiklan säännöksiä kahden samalla tilalla sijaitsevan paikan tai samassa jäsenvaltiossa sijaitsevien tilojen ja käyttäjien välillä tapahtuvaan lannan kuljetukseen.

8 artikla

Eläimistä saatavien sivutuotteiden ja käsiteltyjen tuotteiden lähettäminen muihin jäsenvaltioihin

1. Eläimistä saatavia sivutuotteita ja käsiteltyjä tuotteita saa lähettää muihin jäsenvaltioihin ainoastaan 2–6 kohdassa vahvistetuin edellytyksin.

2. Määräjäsenvaltion on täytynyt antaa lupa luokkaan 1 kuuluvan aineksen, luokkaan 2 kuuluvan aineksen, luokkaan 1 tai luokkaan 2 kuuluvasta aineksesta johdettujen käsiteltyjen tuotteiden ja käsitellyn eläinvalkuaisen vastaanottoon. Jäsenvaltiot voivat asettaa luvan edellytykseksi ensimmäisen käsittelymenetelmän käytön ennen lähettämistä.

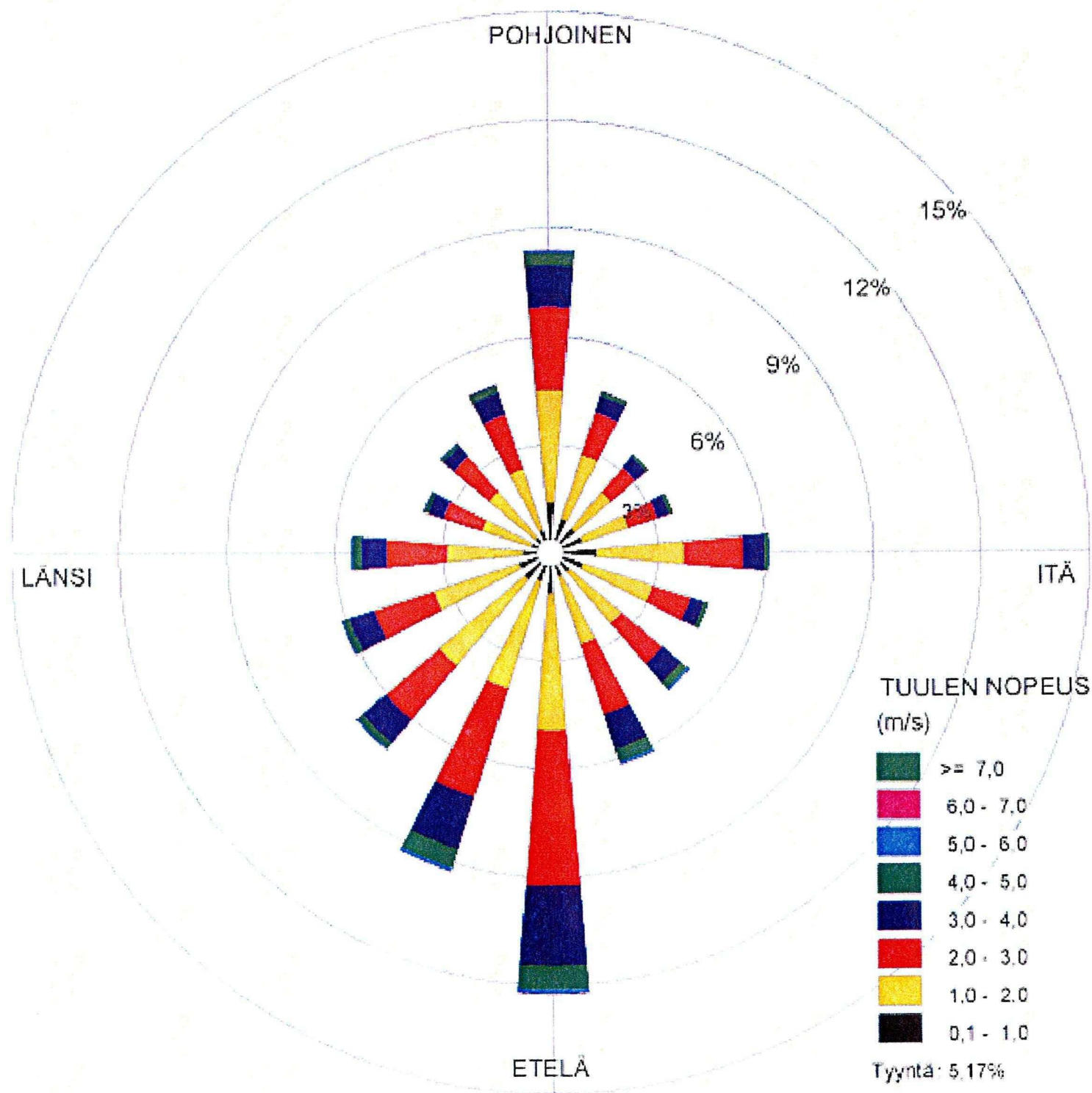
3. Eläimistä saatavien sivutuotteiden ja 2 kohdassa tarkoitettujen käsiteltyjen tuotteiden on täytettävä seuraavat vaatimukset:

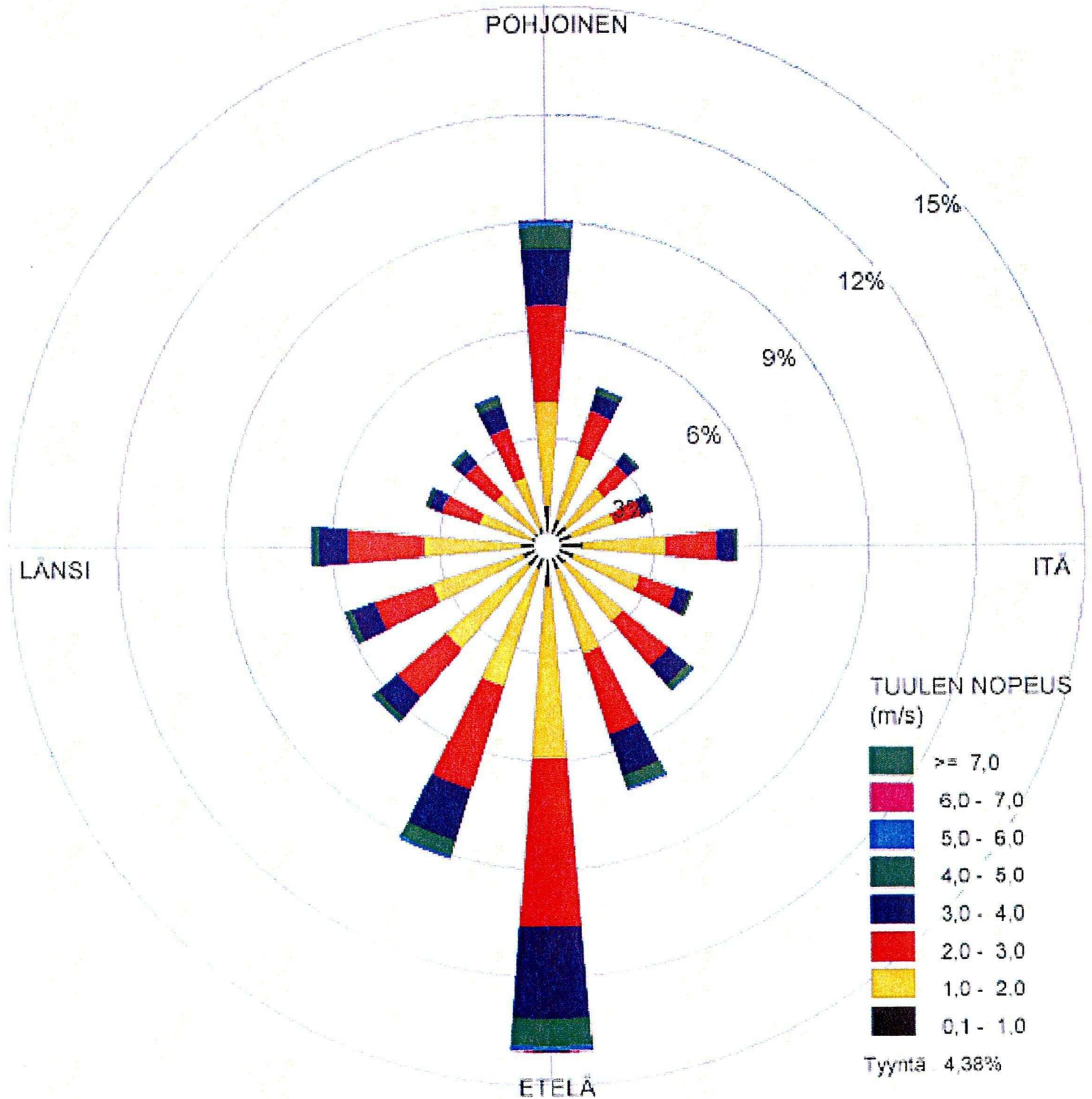
a) niiden mukana on kaupallinen asiakirja tai tässä asetuksessa näin vaadittaessa terveystodistus; ja

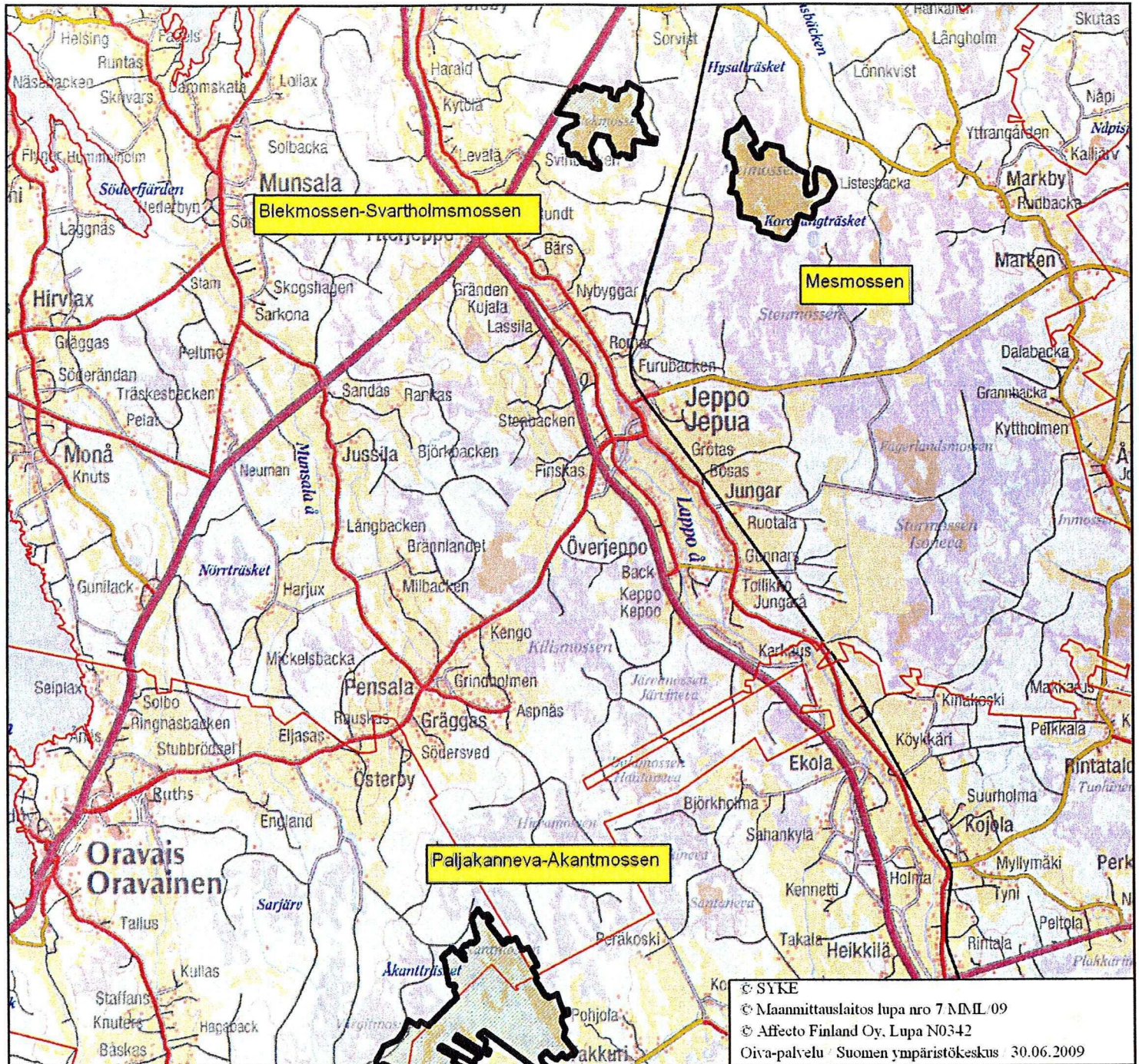
b) ne toimitetaan suoraan tämän asetuksen mukaisesti hyväksyttyyn määräpaikkalaitokseen.

(1) EYVL 194, 25.7.1975, s. 39, direktiivi sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna komission päätöksellä 96/350/EY (EYVL L 135, 6.6.1996, s. 32).

Kauhava lentokenttä 1971-2000



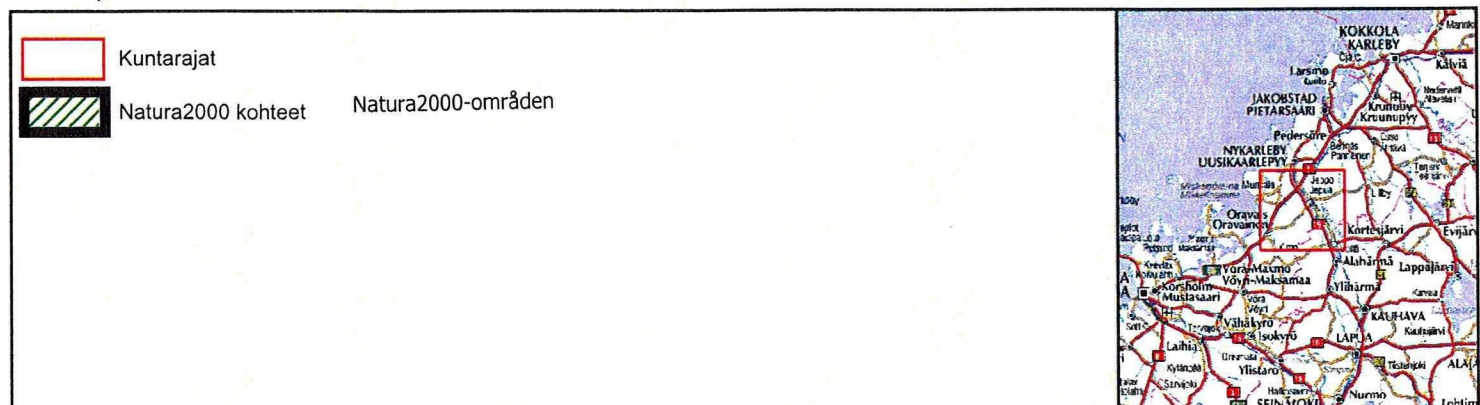


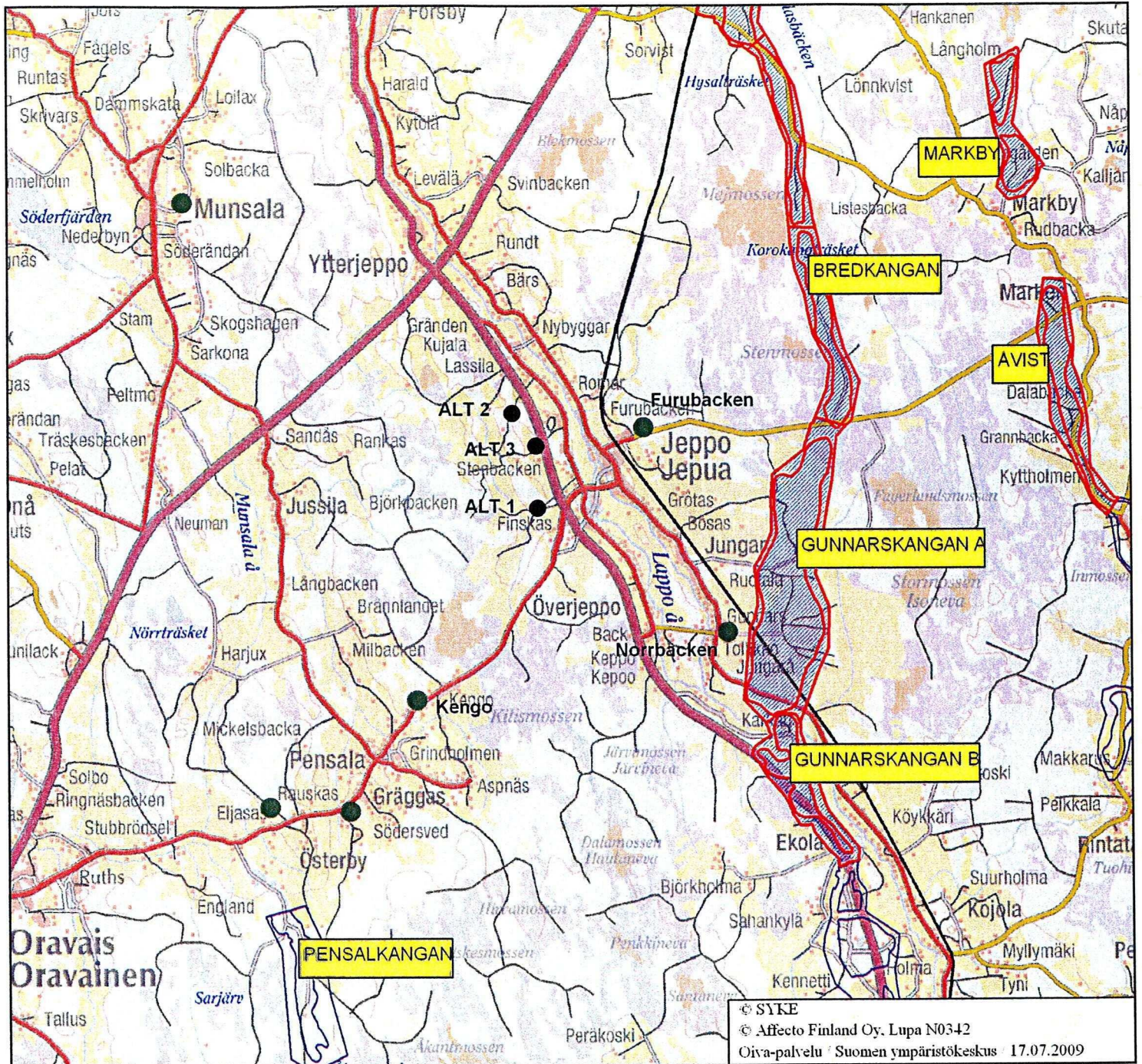


Mittakaava 1:142389

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7025218:3267437 - 7051275:3295061



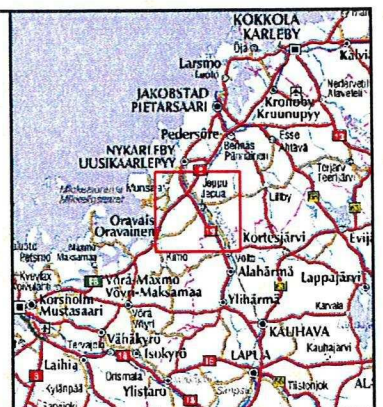


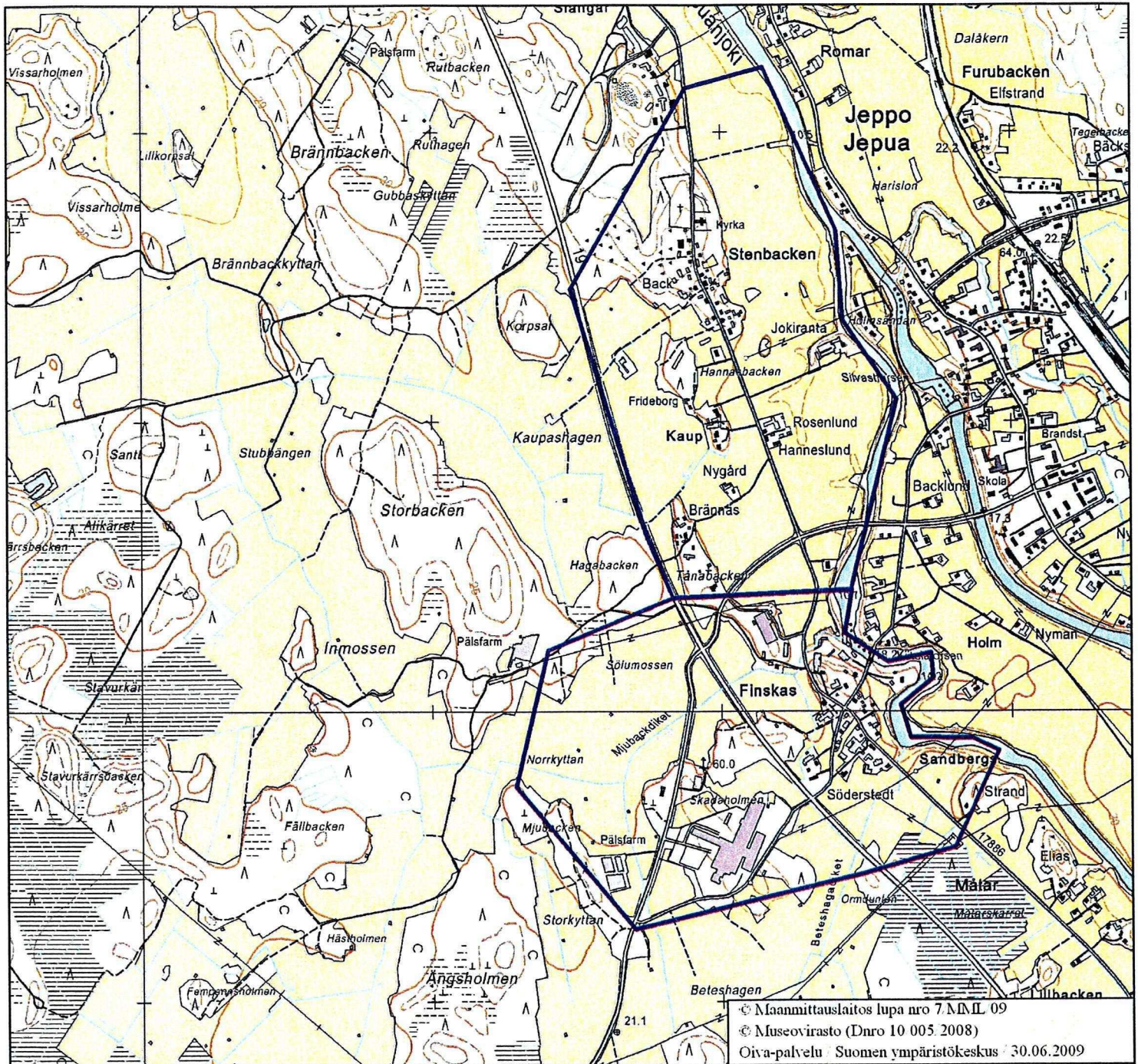
Mittakaava 1:130000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7027663:3269410 - 7051453:3294630

- Pohjavesialueet Grundvattenområden
● Pistemäiset pohjavesialueet Grundvatten i punktkälla





Mittakaava 1:20000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7038778:3279535 - 7042438:3283415

- Kuntarajat
- Rakennettu kulttuuriympäristö 1993 (alueet)
- Bebyggda kulturmiljöområden (1993)

